

# Propriedade intelectual e desempenho da indústria do Brasil



## Intellectual property and industry performance in Brazil

Marina B. Silva<sup>1</sup> e José R. Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Piauí (IFPI), Oeiras, PI, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, Brasil

### Notas dos autores

Marina B. Silva é agora docente de Administração do Eixo de Gestão e Negócios do Instituto Federal do Piauí (IFPI); José R. Santana é agora professor de Economia do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual (PPGPI) e do Programa Acadêmico de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Correspondências sobre este artigo devem ser enviadas para Marina B. Silva, Rua Projetada, s/n, Instituto Federal do Piauí, *campus* Oeiras, Uberaba II, Oeiras, Piauí, Brasil, CEP 64500-000. *E-mail*: [marina.silva@ifpi.edu.br](mailto:marina.silva@ifpi.edu.br)

Para citar este artigo: Silva, M. B., & Santana, J. R. (2022). Propriedade intelectual e desempenho da indústria do Brasil. *Revista de Administração Mackenzie*, 23(5), 1–30. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMF220131.pt>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

This paper may be copied, distributed, displayed, transmitted or adapted for any purpose, even commercially, if provided, in a clear and explicit way, the name of the journal, the edition, the year and the pages on which the paper was originally published, but not suggesting that RAM endorses paper reuse. This licensing term should be made explicit in cases of reuse or distribution to third parties.

Este artigo pode ser copiado, distribuído, exibido, transmitido ou adaptado para qualquer fim, mesmo que comercial, desde que citados, de forma clara e explícita, o nome da revista, a edição, o ano e as páginas nas quais o artigo foi publicado originalmente, mas sem sugerir que a RAM endosse a reutilização do artigo. Esse termo de licenciamento deve ser explicitado para os casos de reutilização ou distribuição para terceiros.

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a influência das estratégias de registro de marcas e de depósito de patentes sobre o desempenho econômico-financeiro de empresas de capital aberto da indústria de transformação brasileira entre os anos 1995 e 2014.

**Originalidade/valor:** A abordagem oferece reflexões importantes para tomada de decisões pela gestão de firmas e por seus investidores. Análises do desempenho econômico-financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira, a partir da estratégia da proteção de sua propriedade intelectual, especialmente considerando o intervalo temporal analisado, não foram identificadas na literatura recente.

**Design/metodologia/abordagem:** Foram estudadas empresas da indústria de transformação com listagem na Bolsa brasileira. Consideraram-se os anos entre 1995 e 2014, numa amostra composta por 49 companhias e 746 observações. As estimativas foram feitas por meio de modelos de regressão em painel. As variáveis dependentes são o valor de mercado e o ROA. As variáveis independentes (controladas) são registros de marcas e depósitos de patentes (propriedade intelectual).

**Resultados:** Evidenciou-se uma relação positiva e estatisticamente significativa entre os registros de marcas e depósitos de patentes e o valor de mercado das firmas. Como são ativos que refletem a imagem da empresa no mercado, a proteção das marcas parece refletir bem sobre a percepção dos acionistas da empresa, o que repercute no valor de mercado. No caso das patentes, o efeito positivo sobre o desempenho de mercado está relacionado à expectativa positiva do investidor sobre a aplicação da firma em tecnologia, inovação e propriedade intelectual. Não foram identificados efeitos positivos da propriedade intelectual sobre o ROA.

**Palavras-chave:** inovação tecnológica, marcas, patentes, indústria de transformação, finanças

## Abstract

**Purpose:** To analyze the influence of trademark registration and patent application on the economic-financial performance of publicly traded companies in the Brazilian manufacturing industry between 1995 and 2014.

**Originality/value:** The approach offers critical reflections for decision making by firm management and its investors. Analyses of companies' economic and financial performance in the Brazilian manufacturing industry, based on the strategy of protecting their intellectual property, especially considering the time interval analyzed, have not been identified in recent literature.

**Design/methodology/approach:** Manufacturing companies listed on the Brazilian stock exchange were studied. Between 1995 and 2014 were considered in a sample composed of 49 companies and 746 observations. Estimates were made using panel regression models. The dependent variables are market value and return on assets. The independent variables (controlled) are trademark registrations and patent applications (intellectual property).

**Findings:** A positive and statistically significant relationship was observed between trademark registrations and patent applications and the firms' market value. As they are assets that reflect the company's image in the market, the protection of trademarks seems to reflect well on the perception of the company's shareholders, which impacts the market value. In the case of patents, the positive effect on market performance is related to the investor's positive expectation of the firm's application in technology, innovation, and intellectual property. No positive impact of intellectual property on the return on assets has been identified.

**Keywords:** technological innovation, trademarks, patents, manufacturing sector, finances

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, vem aumentando o volume de pesquisas sobre propriedade intelectual e seu impacto na economia e no desempenho organizacional. Esse mecanismo protege as criações humanas e as inovações tecnológicas, que são elementos estratégicos em empresas, especialmente nas indústrias, que trabalham, essencialmente, a partir de uma base tecnológica.

O sistema de propriedade intelectual protege patentes, marcas, direitos autorais, entre outros ativos. No Brasil, um avanço da área foi sua regulamentação, especialmente a partir dos anos 1990, por meio da divulgação e difusão de sua importância no sistema de ciência, tecnologia e inovação e também na esfera econômica nacional.

Entre os vários instrumentos legais outorgados, destaca-se a Lei nº 9.279/1996, conhecida como Lei de Propriedade Industrial. A propriedade industrial protege as tecnologias e marcas utilizadas na indústria, no comércio e na agricultura (Russo et al., 2012), destacando-se, entre esses ativos, os registros de marcas e as patentes.

As patentes protegem tecnologias, produtos ou processos que apresentam os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. As marcas, por sua vez, correspondem ao registro de logotipos ou sinais visualmente perceptíveis para distinguir e comercializar um produto ou serviço (Nam & Barnett, 2011).

Esses elementos parecem ser importantes para o fortalecimento da atividade industrial nacional. A esse respeito, a literatura indica que o Brasil tem sofrido, especialmente a partir de meados dos anos 1990, um forte processo de desindustrialização (Cassiolato & Lastres, 2015; Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos [Depecon], 2014; Silva & Pereira, 2018), com a queda da participação do setor no produto interno bruto (PIB) de 48%, em 1985, para 25%, em 2013, tendência também seguida pela indústria de transformação (Cassiolato & Lastres, 2015; Cassiolato & Szapiro, 2015).

Até 1996, o Brasil encontrava-se entre um dos 25 países que mais movimentavam tecnologia no mundo, importando e exportando marcas e patentes. No ano em questão, houve a entrada de 3.319 patentes e de 5.903 marcas e saída de 359 patentes e de 2.324 marcas. Nos anos subsequentes, o país não conseguiu acompanhar essa movimentação, saindo da lista dos 25 países mais importantes na área (Nam & Barnett, 2011).

A reversão desse quadro demanda o investimento na atividade de inovação (Cassiolato & Lastres, 2015; Fujita & Jorente, 2015; Raimundo et al.,

2017; Silva & Pereira, 2018). Para isso, é necessária a priorização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), produção científica e proteção de patentes (Pereira & Dathein, 2015) e de outros ativos de propriedade industrial.

Considerando esse contexto, espera-se que o efeito dos intangíveis seja positivo em relação ao desempenho de empresas. Vários estudos têm buscado identificar o efeito gerado pela inovação e pelos recursos intangíveis, como a propriedade intelectual, no desempenho econômico e financeiro empresarial (Gallon et al., 2010; Kreuzberg et al., 2013; Lazzarotti et al., 2011; Lima et al., 2014; Parente et al., 2014; Perez & Famá, 2006a, 2006b; Schnorrenberger & Candido, 2014; Sprenger et al., 2017; Teh et al., 2008).

Apesar dos avanços recentes, não é usual na literatura um estudo que tenha analisado a *performance* financeira de empresas brasileiras de capital aberto a partir de seus ativos de propriedade intelectual, tais como proteção de patentes e registros de marcas.

Visando contribuir para os estudos sobre propriedade intelectual e seus impactos econômico-financeiros no âmbito das organizações, pretendeu-se, com este trabalho, verificar a seguinte problemática:

- Em que medida houve influência dos registros de marcas e de depósitos de patentes sobre o desempenho financeiro de empresas brasileiras de capital aberto no período compreendido entre 1995 e 2014?

Este estudo objetivou analisar a influência das estratégias de registro de marcas e de depósito de patentes sobre o desempenho financeiro de empresas de capital aberto da indústria de transformação brasileira entre 1995 e 2014. O trabalho toma como hipótese básica que a propriedade intelectual tem efeitos positivos sobre o retorno do ativo e sobre o valor de mercado (VM).

Foram estudadas as empresas das indústrias de alimentos e bebidas, química e têxtil, com listagem na Bolsa de Valores brasileira, visto que esses foram os setores que apresentaram o uso mais intensivo de propriedade intelectual em suas atividades, nos anos analisados. Para a abordagem, estimaram-se modelos em painel que avaliaram o impacto da propriedade intelectual sobre o desempenho financeiro das firmas ao longo do tempo.

Avançou-se na literatura a partir dos trabalhos de Sprenger et al. (2017), Mazzioni et al. (2014) e Teh et al. (2008), que analisaram o relacionamento entre ativos intangíveis e desempenho por meio de modelos econométricos.

Além deste texto introdutório, o artigo apresenta uma revisão da literatura, aspectos metodológicos, resultados e discussões, e considerações finais.

## INTANGIBILIDADE, INOVAÇÃO E DESEMPENHO

Esta seção aborda estudos sobre o efeito dos ativos intangíveis, da inovação e da propriedade intelectual sobre o desempenho de empresas. De modo geral, a literatura investiga se esses ativos geram efeitos positivos sobre o desempenho financeiro de firmas.

### Ativos intangíveis e desempenho

A relação entre intangíveis e desempenho de empresas pode ser explicada a partir da Teoria da Visão Baseada em Recursos – VBR (Barney & Hesterly, 2018), segundo a qual as empresas utilizam recursos tangíveis e intangíveis para a geração de vantagem competitiva e para a atuação estratégica perante o mercado. Os ganhos e as vantagens competitivas oriundos desses ativos ocorrem a partir do valor, da raridade, dos custos de imitação e da estrutura organizacional (Modelo VRIO).

Considerando essas características, vários estudos têm analisado o papel dos intangíveis sobre o desempenho de empresas, tais como Mazzioni et al. (2014), Sprenger et al. (2017), Schnorrenberger e Candido (2014), Lima et al. (2014), Kreuzberg et al. (2013), Gallon et al. (2010), Parente et al. (2014), entre outros.

Mazzioni et al. (2014) tentaram identificar o relacionamento entre ativos intangíveis e desempenho econômico e financeiro de empresas de capital aberto do Brasil, da Rússia, da Índia, da China e da África do Sul (Brics). Foram feitas 5.028 observações entre 2009 e 2012. Para tanto, utilizaram painel e estudaram a rentabilidade do ativo (*return on assets* – ROA), a rentabilidade do patrimônio líquido (*return on equity* – ROE) e o giro do ativo a partir do grau de intangibilidade, crescimento de vendas, tamanho, endividamento, segmento econômico e país de origem. Identificaram que o grau de intangibilidade influencia o ROA e o ROE.

Sprenger et al. (2017), de modo similar, fizeram a avaliação do desempenho financeiro (ROA, ROE, margem de lucratividade, giro do ativo e lucro por ação) a partir do grau de intangibilidade de 688 empresas de capital aberto da Argentina, do Brasil, do Chile, da Colômbia, do México e do Peru, entre 2008 e 2014. Perceberam que as empresas intangíveis intensivas possuem melhor desempenho que as tangíveis intensivas e constataram ainda que o grau de intangibilidade é favorável ao ROA.

Schnorrenberger e Candido (2014), por sua vez, observaram o setor de telecomunicações e identificaram que as empresas de alta tecnologia acabam

investindo mais em intangíveis do que as de baixa tecnologia. Além disso, são organizações que possuem VM superior.

Lima et al. (2014) estudaram, por meio de regressões lineares, a relação entre grau de intangibilidade e desempenho econômico no setor de comércio da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBovespa), no período de 2010 a 2013, e observaram que existe relação entre intangibilidade e desempenho econômico.

De modo contrário, Kreuzberg et al. (2013) avaliaram a relação entre indicadores financeiros e o grau de intangibilidade de 241 empresas brasileiras de capital aberto. Perceberam que apenas o endividamento tem relações significativas e explica o grau de intangibilidade. Enquanto isso, ROA, ROE, liquidez geral, liquidez corrente, entre outros, não mantêm relações significativas com a intangibilidade empresarial.

Gallon et al. (2010), numa perspectiva específica, estudaram o efeito gerado pela inovação sobre o desempenho econômico-financeiro de micro e pequenas empresas catarinenses que participaram do programa Juro Zero, da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que visou apoiar projetos inovadores. Perceberam que o desempenho dos índices de liquidez e rentabilidade melhoraram após o financiamento da inovação pela Finep, enquanto o nível de endividamento piorou.

Em outra análise acerca do impacto causado pelos incentivos da Finep sobre o desempenho econômico-financeiro de firmas, verificou-se que empresas mais inovadoras apresentaram melhores resultados. Com os recursos do programa de apoio à inovação, houve o estímulo ao desenvolvimento de novas soluções, o que repercutiu em melhores índices econômico-financeiros (Braga et al., 2014; Parente et al., 2014).

Brito et al. (2009), numa perspectiva diferente e utilizando regressão linear múltipla, analisaram empresas do setor químico brasileiro. Sua conclusão é que não há relação direta entre inovação e lucratividade. Entretanto, há um relacionamento estatístico positivo e significativo entre inovação e crescimento da receita líquida.

Godoy (2012), ao considerar a inovação um recurso estratégico, criou um modelo de regressão linear múltipla e buscou mostrar o relacionamento entre inovação e geração de valor. Nesse sentido, mostrou como o valor pode mudar em função de diferentes atividades ou tipos de investimento em inovação.

A pesquisa desenvolvida por Gupta (2011) também corrobora tais resultados. Ele estudou a indústria química brasileira de 1996 a 2008 utilizando estimadores de efeitos fixos e aleatórios para um painel de dados não balan-



ceado. O autor concluiu que há uma relação positiva entre os gastos com P&D, inovação e VM das empresas em questão. Por fim, identificou que o aumento do gasto com P&D em 1% gera o aumento de 0,26% do VM.

Belli (2009) estudou o total de 607 companhias com capital aberto na National Association of Securities Dealers Automated Quotations (Nasdaq) e New York Stock Exchange (NYSE), de 1997 a 2008, sendo 233 empresas de tecnologia e 374 da velha economia (petroquímica, têxtil, entre outras). Foi constatada uma relação positiva entre empresas de tecnologia e o valor das ações. Verificou-se ainda que o valor está diretamente relacionado ao investimento em P&D efetuado pelas empresas.

Tidd (2001), por sua vez, avaliou as relações entre inovação e contingências ambientais, configuração organizacional e desempenho empresarial. Nesse sentido, identificou que estes dois últimos elementos são influenciados pelos processos de inovação.

Tais análises também são encontradas no estudo de Santos (2014), segundo o qual a orientação ao consumidor (OC), a capacidade de inovação do produto (CIP) e a *performance* financeira (PF) podem se relacionar, e, nesse caso, a OC e a CIP influenciam diretamente a PF. Além disso, a OC influencia a CIP.

Santos et al. (2016) verificaram os efeitos dos tipos de inovação radical (*exploration*) e incremental (*exploitation*) no desempenho de firmas brasileiras. Analisaram 76 empresas, entre 2011 e 2012, por meio de testes de Mann-Whitney e regressão linear múltipla e identificaram que os tipos de inovação (*exploitation* e *exploration*) afetam negativamente os resultados, o que pode ser explicado pelo fato de que os retornos sobre a inovação ocorrem em um horizonte de tempo maior. Perceberam ainda que o lucro, a criação de valor e o desempenho são superiores em empresas mais inovadoras.

Outra abordagem analisou a relação entre o retorno anormal e as despesas com P&D em empresas brasileiras listadas. Por meio de 1.597 observações, de 1996 a 2016, e usando regressão com dados em painel, identificou-se uma relação negativa e estatisticamente significativa entre a inovação (P&D) e o retorno anormal (Oliveira et al., 2019). Os autores explicam que as despesas com P&D tendem a produzir retornos apenas em períodos mais longos, necessitando de um tempo maior para recuperar esses investimentos, devido à complexidade da mensuração contábil das despesas de P&D.

Esses estudos não são conclusivos, na medida em que alguns indicam efeitos positivos dos recursos intangíveis sobre o desempenho e outros sinalizam que o impacto causado é negativo ou mesmo que não existe impacto. São análises, entretanto, que não consideram especificamente o efeito da propriedade intelectual sobre o desempenho empresarial.



Abordagens específicas sobre a relação entre propriedade intelectual e desempenho são apresentadas no item a seguir.

## Propriedade intelectual e desempenho

A propriedade intelectual (marcas e patentes) é um intangível que representa indícios da atividade de inovação de firmas. Nesse caso, as empresas que investem em propriedade intelectual almejam desenvolver processos de inovação mais consolidados (Sweet & Maggio, 2015). A partir disso, abordagens específicas acerca da influência desses ativos sobre o desempenho de empresas são importantes, sendo identificadas tanto na literatura nacional quanto na internacional (Perez & Famá, 2006a, 2006b; Teh et al., 2008; Lazzarotti et al., 2011; Ernst, 2001; Ambrammal & Sharma, 2016; Kim et al., 2018; Paula & Rocha, 2020; Guo-Fitoussi et al., 2019).

Ambrammal e Sharma (2016) estimaram o impacto dos gastos com P&D e do patenteamento no desempenho de empresas indianas. Observaram que a proteção de patentes repercute na melhoria da produtividade das empresas, ao passo que as despesas de P&D não geram efeitos positivos sobre o desempenho. Esse efeito positivo da proteção por meio de patentes sobre o desempenho financeiro apresenta diferenças entre empresas estrangeiras e nacionais.

Em estudo sobre a Coreia do Sul, Kim et al. (2018) analisaram se a proteção de patentes afeta o VM das empresas no setor de energia renovável. Os autores observaram que a contagem simples de patentes não é uma medida relevante para explicar o sucesso financeiro de uma firma. Contudo, índices como citações atrasadas e famílias de patentes, também relacionados à estratégia de proteção de tecnologias por meio de patentes, afetam o VM da empresa.

Numa análise específica sobre a América Latina, Paula e Rocha (2020) analisaram o efeito da P&D interna e de pedidos de patente no desempenho de empresas. O estudo identificou que, quando o investimento em P&D é realizado por empresas focadas em patentes, o desempenho é negativo. Entretanto, quando não é utilizada a estratégia de patenteamento, inovações influenciam positivamente o desempenho financeiro.

Guo-Fitoussi et al. (2019), por sua vez, estudaram o efeito da combinação de propriedades intelectuais sobre a produtividade da empresa em vários países. Perceberam que a estratégia de proteção da propriedade intelectual com a adoção de outros ativos intangíveis tende a ocasionar otimização dos lucros empresariais.



A intangibilidade, mensurada a partir de marcas, patentes e direitos autorais, foi estudada em 699 empresas não financeiras listadas na NYSE e Nasdaq, nos Estados Unidos, entre 1997 e 2002. Identificou-se que o investimento em intangíveis gerou aumento do desempenho econômico, ampliando o valor para os acionistas e *stakeholders* organizacionais (Perez & Famá, 2006a, 2006b). Os resultados sugeriram que os ativos tangíveis geraram lucros normais, ao passo que os intangíveis proporcionaram criação de valor.

Teh et al. (2008) também analisaram o relacionamento entre os intangíveis marcas e patentes e criação de valor organizacional. Estudaram 216 empresas listadas na BM&FBovespa no ano de 2003 e verificaram que o quantitativo de marcas se relacionou positiva e significativamente ao VM sobre o valor contábil e ao Q de Tobin nas empresas em análise.

A relação entre patentes concedidas e desempenhos econômico, financeiro e de mercado de empresas listadas na Bolsa brasileira, entre 2000 e 2009, foi analisada por Lazzarotti et al. (2011). A pesquisa indicou que não há relação entre patentes e *performance*, sendo o ROA o indicador financeiro mais influenciável pela propriedade intelectual (PI).

Ernst (2001) analisou a influência de pedidos de patente sobre o desempenho de 50 empresas da indústria mecânica entre 1984 e 1992. Os pedidos de patentes influenciaram o desempenho dessas empresas entre dois e três anos após o depósito.

Ao estudar a indústria coreana de *softwares* entre 1965 e 2005, Suh e Oh (2015) perceberam que os registros de *softwares* afetam o desempenho de empresas. Ressalta-se que esses recursos não são considerados marcas ou patentes, mas também se enquadram numa categoria de propriedade intelectual.

Outro aspecto que pode afetar o desempenho de empresas e o preço de suas ações é a criação de processos a partir do uso indevido de patente e da violação dos direitos de propriedade intelectual. Nam et al. (2015) observaram que, quando uma empresa anuncia que abrirá um processo devido ao uso ilegal de suas patentes, ela tem o preço de suas ações ampliado. A empresa autuada, por sua vez, sofre com a perda de valor.

Os resultados gerais desses estudos encontram-se resumidos na Tabela 1.

Considerando os achados iniciais identificados na literatura, verifica-se que não há consenso quanto à relação entre propriedade intelectual e desempenho de empresas. Enquanto alguns estudos sugerem um efeito positivo dos intangíveis, da inovação e/ou da propriedade intelectual sobre o desempenho financeiro de empresas, outros encontram resultados diferentes, sugerindo não haver efeito positivo desses recursos sobre o desempenho.



**Tabela 1**

***Estudos sobre a inovação e seus impactos nas organizações***

Autores	Recurso analisado	Efeitos observados
Mazzioni et al. (2014), Sprenger et al. (2017), Schnorrenberger e Candido (2014), Lima et al. (2014) e Kreuzberg et al. (2013)	Intangibilidade	Os ativos intangíveis afetam o desempenho empresarial.
Gallon et al. (2010), Parente et al. (2014), Brito et al. (2009), Godoy (2012), Gupta (2011), Belli (2009) e Tidd (2001)	Inovação	A inovação impacta o desempenho financeiro de empresas.
Brito et al. (2009), Santos et al. (2016) e Oliveira et al. (2019)	Inovação	Não há relação entre inovação e desempenho ou existe um efeito negativo.
Perez e Famá (2006a, 2006b), Ambrammal e Sharma (2016) e Guo-Fitoussi et al. (2019)	Propriedade intelectual	A propriedade intelectual gera desempenho econômico superior e aumento do valor organizacional.
Teh et al. (2008)	Propriedade intelectual	Enquanto não há influência das patentes, há grande impacto das marcas sobre o valor das empresas.
Lazarrotti et al. (2011), Paula e Rocha (2020) e Kim et al. (2018)	Propriedade intelectual	Não existe impacto positivo de patentes sobre o desempenho empresarial.

*Fonte:* Elaborada pelos autores.

Desse modo, é relevante que novas investigações abordem esse problema de pesquisa, sendo esta a proposta do presente estudo.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Com base na discussão inicial e considerando que a compreensão dos efeitos da propriedade intelectual sobre o desempenho financeiro de firmas é relevante para ações de gestão e para tomadas de decisão, este estudo parte das seguintes hipóteses:

- H1: A propriedade intelectual afeta positivamente o desempenho do ROA das empresas da indústria de transformação da BM&FBovespa.
- H2: A propriedade intelectual afeta positivamente o valor das empresas da indústria de transformação da BM&FBovespa.



A avaliação efetiva dessa relação demanda uma abordagem mais específica e detalhada do assunto. A amostra do estudo buscou uma abrangência temporal considerável e uma maior uniformidade nos setores das empresas analisadas. Em relação ao primeiro aspecto, a análise de maior intervalo temporal é importante porque, ao longo dos anos, houve várias mudanças no sistema legal de inovação e de propriedade intelectual do país (Lei nº 9.279, 1996; Lei nº 9.456, 1997; Lei nº 9.609, 1998; Lei nº 9.610, 1998; Lei nº 10.973, 2004; Lei nº 11.196, 2005). Além disso, foi o período de estabilização da inflação no Brasil, com implantação do real (Grasel, 2007). Já em relação ao segundo aspecto, é salutar mencionar que a análise ocorreu a partir de um grupo amostral específico, como a indústria de transformação, possibilitando a compreensão e discussão desses efeitos no setor econômico.

O presente estudo analisou a influência dos depósitos de propriedade intelectual no ROA e no VM das empresas da indústria de transformação brasileira, especificamente nos subsetores da indústria química, de alimentos e bebidas e têxtil. O recorte temporal correspondeu aos anos de 1995 a 2014. Para a avaliação, foram estimados quatro modelos econométricos em painel.

## Composição da amostra de dados

A pesquisa analisou as empresas brasileiras de capital aberto e componentes da indústria de transformação entre 1995 e 2014. Em relação ao intervalo temporal, definiu-se como base o ano de 1995, por ser o início do período de estabilidade econômica e também por corresponder ao momento imediatamente anterior ao da outorga das legislações de propriedade intelectual e de inovação no Brasil.

Nesse sentido, durante o período selecionado, estabeleceram-se importantes marcos regulatórios, como a Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279, 1996), a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, 2004), a Lei do Bem (Lei nº 11.196, 2005), entre outros. Adicionalmente, foi também o período pós-estabilização da economia brasileira em relação à inflação (Grasel, 2007), correspondendo a um momento em que o país começou a sentir os efeitos dessas medidas legais e econômicas.

No que se refere à amostra, optou-se por analisar as empresas de capital aberto devido à sua obrigação legal de divulgação anual dos dados financeiros (Braga et al., 2014). Foram estudadas as empresas da indústria de transformação porque esse é um setor que dá ênfase ao desenvolvimento tecnológico, sendo, assim, importante e intensa a atividade de proteção da propriedade intelectual, objeto desta pesquisa.

A amostra de empresas pesquisadas foi definida a partir da classificação *North American Industry Classification System* (Naics 2.0), utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao todo, seguindo a Naics 2.0, identificaram-se 98 empresas de capital aberto listadas na BM& FBovespa com classificação na indústria de transformação.

Para este estudo, entretanto, selecionaram-se as 49 empresas pertencentes aos subsetores das indústrias de alimentos e bebidas, química e têxtil. Esses foram os três maiores subgrupos da indústria de transformação no que tange à quantidade total de processos de solicitação de registros de marcas e de depósitos de patentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi).

Algumas empresas não estavam classificadas pela Naic 2.0 nos segmentos da indústria química, de alimentos e bebidas ou têxtil, apesar de a natureza de suas atividades estar relacionada a esses setores, como *holdings* e/ou outras divisões da indústria de transformação. Entretanto, essas firmas também foram inseridas no estudo, conforme a verificação da atividade e da natureza empresarial.

Analisaram-se 15 empresas da indústria de alimentos e bebidas, 13 da indústria química e 21 da indústria têxtil. Elas apresentaram, respectivamente, 4.806, 3.894 e 4.002 processos de solicitação de registro de marcas e/ou de depósito de patentes até o ano de 2014.

A análise considerou 49 empresas ao longo de 20 anos. Destaca-se que, como algumas empresas do estudo abriram capital em momento posterior ao ano de 1995 (ano-base da série histórica), nem todas as firmas foram observadas ao longo dos 20 anos, em função de dados financeiros incompletos.

## **Definição das variáveis e coleta de dados**

O estudo analisa o desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto listadas em Bolsa e componentes da indústria de transformação a partir da estratégia de proteção da propriedade intelectual. Para tanto, foram estimados modelos em painel.

Como variáveis dependentes, foram utilizados o ROA e o VM das companhias. Ambos são indicadores importantes do desempenho financeiro, na medida em que o ROA reflete o desempenho operacional da firma a partir de seus ativos e o VM repercute as percepções dos investidores e *stakeholders* sobre a empresa. Foram considerados os valores absolutos das variáveis, tal como foi feito com o número de solicitações de registros de marcas e de depósitos de patentes, também utilizadas no modelo.



Em relação à variável ROA, utilizou-se o lucro líquido, que se refere apenas aos valores residuais que são transferidos aos acionistas, captando o efeito das despesas financeiras ocasionadas pelo passivo de financiamento e desconsiderando as demais fontes de financiamento da empresa<sup>1</sup>.

Em relação ao VM, optou-se pelo uso de valores absolutos logaritimizados, visando captar o panorama fidedigno da realidade, assim como foi feito com os dados de propriedade intelectual<sup>2</sup>.

Como variáveis independentes do modelo, consideraram-se as informações de propriedade intelectual, especificamente os quantitativos acumulados de registros de marcas e de depósitos de patentes de cada empresa até o ano de 2014.

A propriedade industrial registros de marcas foi escolhida por proteger os sinais distintivos visualmente perceptíveis que identificam a empresa e seus produtos. Em geral, são recursos importantes na estratégia de apresentação da empresa perante o mercado e a sociedade.

Por sua vez, as patentes protegem as tecnologias, os produtos e os processos que apresentam novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. São, portanto, ativos que refletem a atividade inovadora da firma, mediante a titularidade de tecnologias desenvolvidas e/ou adquiridas.

Dentre as variáveis-controle, foram utilizados o grau de intangibilidade, o crescimento de vendas, o tamanho e o endividamento das firmas.

A Tabela 2 apresenta um resumo das variáveis com *proxies*, tipo, sinal esperado e fundamentação teórica para o uso no modelo.

Os dados utilizados na pesquisa referiram-se a indicadores financeiros e de propriedade intelectual das empresas brasileiras de capital aberto listadas na Bolsa brasileira e componentes da indústria de transformação.

Os dados financeiros foram coletados a partir do sistema Economatica no mês de março de 2016. Como nem todas as empresas apresentaram informações financeiras para os 20 anos, por causa da listagem após o ano de 1995, houve alguns *missing values* (dados faltosos).

<sup>1</sup> Uma linha adicional de investigação pode explorar em novos estudos o lucro operacional, que estima o resultado das operações sem a inclusão das despesas financeiras, sendo uma medida adequada para a abordagem proposta (Weil et al., 2015; Martins et al., 2018).

<sup>2</sup> Isso pode trazer limitações, pois os valores absolutos podem omitir algumas assimetrias entre empresas. Assim, uma outra linha de investigação pode trabalhar a utilização de indicadores adicionais para mensuração do valor, tais como preço/valor patrimonial, preço/lucro ou o Q de Tobin (Famá & Barros, 2000). Além da estimativa de Q, recomenda-se também a contabilização do capital intangível, conforme alternativa proposta por Peters e Taylor (2017).

**Tabela 2**

***Variáveis utilizadas na análise em painel***

Variáveis	Proxy	Tipo	Sinal esperado	Fundamentação
Retorno sobre ativo (ROA)	ROA = lucro líquido/ativo total (%)	Dependente	Não se aplica	Mazzioni et al. (2014) e Sprenger et al. (2017)
Valor de mercado (VM)	VM = logaritmo natural do valor de mercado	Dependente	Não se aplica	Lima et al. (2014)
Registros acumulados de marcas (MARCAS)	MARCAS = quantidade acumulada de registros de marcas no Inpi	Não financeira/independente	(+)	Teh et al. (2008)
Depósitos acumulados de patentes (PAT)	PAT = quantidade acumulada de depósitos de patentes no Inpi	Não financeira/independente	(+)	Teh et al. (2008)
Grau de intangibilidade (GI)	GI = valor de mercado total das ações/patrimônio líquido contábil (%)	Financeira/controle	(+)	Mazzioni et al. (2014), Sprenger et al. (2017) e Santos et al. (2016)
Crescimento de vendas (CV)	CV = $(\Delta \text{receitas de vendas (t, t-1)}) / \text{receitas de vendas (t-1)}$ (%)	Financeira/controle	(+)	Mazzioni et al. (2014) e Sprenger et al. (2017)
Tamanho (TAM)	TAM = logaritmo natural do valor do ativo total	Financeira/controle	(+)	Mazzioni et al. (2014) e Sprenger et al. (2017)
Endividamento (END)	END = dívidas totais/patrimônio líquido (%)	Financeira/controle	(-)	Mazzioni et al. (2014) e Sprenger et al. (2017)

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

**Nota:** As variações de vendas, para o ano específico de 1995, apresentaram valores exorbitantes, devido às taxas de superinflação até 1994. Nesse sentido, tais valores foram ignorados.

Considerando o grupo de empresas analisadas, o período estudado e a disponibilidade de dados, houve 674 observações do ROA e 599 do VM. O VM, que era a única variável com valor absoluto ao longo da série, foi corrigido a partir do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com atualização no ano de 2014.

Os dados de propriedade intelectual foram coletados a partir da base do Inpi, por meio do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) de cada empresa. Não houve *missings values* inerentes a essas variáveis (marcas e patentes), e cada uma delas teve 761 observações. Foram calculados e utilizados os valores acumulados de registros de marcas e de depósitos de patentes de cada empresa até o ano de 2014.

Destaca-se que a coleta dos dados inerentes à propriedade intelectual das empresas estudadas não incluiu as subsidiárias dessas companhias,

devido à indisponibilidade de informações precisas sobre essas empresas (nomes e/ou CNPJ) nas bases utilizadas.

Finalmente, os dados inerentes às variáveis-controle também foram obtidos por meio da base Economatica.

## Estratégia de análise de dados

Por meio do *software* Stata, desenvolveram-se modelos em painel que consideram a observação de vários indivíduos ou *cross-sections* ao longo do tempo (Fávero, 2015). Como análises transversais mais simples são insuficientes para a verificação do efeito de patentes sobre o desempenho de empresas, é importante também a consideração do efeito do tempo (Ernst, 2001).

O teste de Hausman foi utilizado para decisão do tipo de painel a ser utilizado (efeitos fixos ou aleatórios) (Gujarati & Porter, 2011). O painel apresentado neste estudo foi do tipo desbalanceado, pois, devido aos dados faltosos, o número de observações foi desigual para o conjunto de variáveis consideradas (Fávero, 2015; Gujarati & Porter, 2011).

As equações 1 e 2 representam, respectivamente, os modelos controle do ROA e do VM (estimativas sem as variáveis de propriedade intelectual).

- Modelo controle do ROA:

$$ROA_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

- Modelo controle do VM:

$$VM_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

As variáveis referem-se ao ROA, VM, crescimento de vendas (CV), tamanho (TAM), grau de intangibilidade (GI) e endividamento (END). O coeficiente  $\alpha$  corresponde aos interceptos dos modelos;  $\beta_n$ , aos coeficientes angulares dos regressores; e  $\mu_{it}$ , aos termos de erro.

A seguir, encontram-se os modelos com a inserção das variáveis de propriedade intelectual. A estratégia envolveu a análise individualizada de cada variável<sup>3</sup>. Nas equações 3 e 4, encontram-se os painéis para estimativa do ROA; nas equações 5 e 6, os painéis para estimativa do VM.

<sup>3</sup> Inicialmente, foi estimado também um modelo considerando simultaneamente registros de marcas e depósitos de patentes como variáveis explicativas. Os coeficientes estimados não se mostraram significativos. Uma investigação mais detalhada dos resultados e de outras estratégias de análise podem ser objeto de trabalhos futuros sobre o tema.



- Modelo ROA 1 (com acumulado de patentes):

$$ROA_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \beta_5 \cdot PAT_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

- Modelo ROA 2 (com acumulado de marcas):

$$ROA_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \beta_5 \cdot MARCAS_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

- Modelo VM 1 (com acumulado de patentes):

$$VM_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \beta_5 \cdot PAT_{it} + \mu_{it} \quad (5)$$

- Modelo VM 2 (com acumulado de marcas):

$$VM_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot CV_{it} + \beta_2 \cdot TAM_{it} + \beta_3 \cdot GI_{it} + \beta_4 \cdot END_{it} + \beta_5 \cdot MARCAS_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

A variável MARCAS refere-se aos quantitativos de processos de registros de marcas solicitados pelas firmas analisadas. Por sua vez, PAT corresponde aos quantitativos de processos de depósitos de patentes. Foram consideradas as variáveis acumuladas ao longo do tempo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho analisou 49 empresas de capital aberto negociadas na Bolsa brasileira, das quais 13 são do setor químico, com média de 286,4 marcas (desvio padrão de 832,0) e 13,2 patentes (desvio padrão de 34,3) por empresa.

Analisaram-se 21 empresas do setor têxtil, com média de 177,6 marcas (desvio padrão de 328,5) e 13 patentes (desvio padrão de 37,0) por empresa. O setor de alimentos e bebidas, por sua vez, apresentou 15 empresas, com a média de 317,9 marcas (desvio padrão de 561,1) e 2,5 patentes (desvio padrão de 3,8) por empresa.

A seguir, são apresentados os modelos estimados para ROA e VM das empresas em estudo.

### Estimativa do ROA

Os modelos ROA 1 e 2, equações 3 e 4, consideraram, respectivamente, “os depósitos acumulados de patentes” e “os registros acumulados de marcas”

na estimativa do ROA. Conforme o teste de Hausman, os resultados tiveram p-valores significativos ao nível de 5%. Assim, foram analisados os painéis por efeitos fixos. Os resultados encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3****ROA das empresas industriais de capital aberto - 1995-2014**

Variáveis	Modelo controle ROA (sem propriedade intelectual)		Modelo ROA 1 (com acumulado de patentes)		Modelo ROA 2 (com acumulado de marcas)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Constante	-281,87***	-145,15***	-290,16***	-144,07***	-341,19***	-146,93***
	(58,43)	(26,94)	(59,80)	(27,48)	(64,79)	(28,28)
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Grau de intangibilidade	0,002	0,005	0,0022	0,0047	0,002	0,0047
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,004)	(0,003)
	0,571	0,199	0,572	0,205	0,573	0,205
Tamanho	13,165***	6,593***	13,60***	6,52***	16,39***	6,681***
	(2,771)	(1,276)	(2,85)	(1,31)	(3,164)	(1,357)
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Crescimento de vendas	0,099***	0,099***	0,098***	0,100***	0,096***	0,099***
	(0,035)	(0,035)	(0,035)	(0,035)	(0,035)	(0,035)
	0,005	0,005	0,006	0,005	0,007	0,005
Endividamento	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0005
	(0,0005)	(0,0005)	(0,0005)	(0,0005)	(0,0005)	(0,0005)
	0,624	0,334	0,623	0,341	0,605	0,340
Marcas	-	-	-	-	-0,0355**	-0,0003
	-	-	-	-	(0,017)	(0,005)
	-	-	-	-	0,038	0,951
Patentes	-	-	-0,107	0,037	-	-
	-	-	(0,162)	(0,098)	-	-
	-	-	0,510	0,706	-	-
Nº de observações	489	489	489	489	489	489

(continua)

**Tabela 3 (conclusão)**

**ROA das empresas industriais de capital aberto - 1995-2014**

Variáveis	Modelo controle ROA (sem propriedade intelectual)		Modelo ROA 1 (com acumulado de patentes)		Modelo ROA 2 (com acumulado de marcas)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
R <sup>2</sup> ajustado	0,0677	0,1191	0,0686	0,1210	0,0767	0,1185
Teste de Hausman	18,63		18,99		33,46	
Valor p	0,0003		0,0008		0,0000	

*Fonte:* Elaborada pelos autores.

*Nota:* Os números entre parênteses referem-se aos desvios padrão dos estimadores. Os números em itálico são relativos aos p-valores dos testes t feitos para cada variável. Significativos a 1% (\*\*\*), a 5% (\*\*) e a 10% (\*). Para os valores de R<sup>2</sup> ajustado, considerou-se o valor de R Within para o modelo de painel de efeitos fixos e R Overall para o modelo de painel de efeitos aleatórios.

O modelo ROA 1 considerou as variáveis depósitos de patentes e as variáveis-controle. Apenas as variáveis tamanho e crescimento de vendas foram significativas e estiveram positivamente correlacionadas ao ROA. As variáveis grau de intangibilidade, endividamento e depósitos de patentes, por sua vez, não apresentaram relação significativa com o ROA.

O modelo ROA 2 estimou o ROA a partir dos registros de marcas e das variáveis-controle. O grau de intangibilidade e o endividamento não apresentaram coeficientes significativos. Tamanho, crescimento de vendas e registros de marcas mostraram-se significativos estatisticamente. Tamanho e crescimento de vendas mostraram-se positivamente correlacionados ao ROA. Os registros de marcas, por sua vez, estão negativamente correlacionados ao ROA, e a ampliação de 10% no quantitativo acumulado de registros de marcas gerou redução no ROA de 0,35%.

Observa-se, a partir dos modelos estimados, que a realização de registros de marcas pelas empresas da indústria de transformação brasileira tem gerado redução no ROA. Esse efeito foi contrário ao esperado, visto que, em análises anteriores, como as de Mazzioni et al. (2014) e de Sprenger et al. (2017), identificou-se efeito positivo de recursos intangíveis (como as marcas) sobre o desempenho de empresas.

No que tange às patentes, não houve resultados significativos, o que indica que elas parecem não afetar o ROA. Resultados similares foram identificados por Teh et al. (2008), que explicam que as relações insignificantes advindas desses ativos são ocasionadas pelos pequenos investimentos reali-

zados na propriedade intelectual em empresas brasileiras, fato que se reflete em pequeno quantitativo de depósitos realizados. Consequentemente, há também pequena repercussão das patentes sobre o desempenho operacional<sup>4</sup>.

Outra explicação possível é que os processos de proteção de patentes nessas empresas tenham a finalidade de defender a posição estratégica das firmas, sem compor a produção propriamente dita. Além disso, as despesas de investimento em inovação (e de propriedade intelectual, consequentemente) tendem a produzir retornos apenas no longo prazo, demandando mais tempo para recuperação do investimento (Oliveira et al., 2019).

Portanto, não se confirma a H1, pois os resultados sugeriram não haver impacto positivo da propriedade intelectual sobre o ROA das empresas estudadas. No próximo tópico, são analisados os efeitos da propriedade intelectual sobre o desempenho de mercado.

## Estimativa do valor de mercado

Os modelos de VM 1 e 2 (equações 5 e 6) consideraram, respectivamente, “os depósitos de patentes” e “os registros de marcas” na estimativa do VM. Em ambos os modelos, as estatísticas de Hausman apresentaram p-valor insignificante, ao nível de 5%. Portanto, optou-se pela análise dos painéis de efeitos aleatórios. Os resultados encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4**

### *VM das empresas industriais de capital aberto - 1995-2014*

Variáveis	Modelo controle VM (sem propriedade intelectual)		Modelo VM 1 (com acumulado de patentes)		Modelo VM 2 (com acumulado de marcas)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Constante	-2,34	-2,83**	-1,59	-2,37**	0,6414	-1,66
	(1,89)	(1,18)	(1,934)	(1,192)	(2,08)	(1,203)
	0,216	0,017	0,410	0,047	0,759	0,167
Grau de intangibilidade	0,0003***	0,0003***	0,0003***	0,0003***	0,0003***	0,0003***
	(0,0001)	(0,0001)	(0,0001)	(0,0001)	(0,0001)	(0,0001)
	0,004	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002

*(continua)*

<sup>4</sup> Nesse caso, uma outra linha de investigação pode estar na análise dos efeitos sobre o lucro operacional, a fim de verificar se os efeitos encontrados se mantêm.

**Tabela 4 (conclusão)****VM das empresas industriais de capital aberto - 1995-2014**

Variáveis	Modelo controle VM (sem propriedade intelectual)		Modelo VM 1 (com acumulado de patentes)		Modelo VM 2 (com acumulado de marcas)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Tamanho	1,058***	1,082***	1,019***	1,056***	0,896***	1,017***
	(0,089)	(0,055)	(0,092)	(0,056)	(0,1018)	(0,058)
	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
Crescimento de vendas	0,0007	0,0008	0,0007	0,0008	0,0007	0,0008
	(0,0007)	(0,0007)	(0,0007)	(0,0007)	(0,0007)	(0,0007)
	<i>0,285</i>	<i>0,257</i>	<i>0,273</i>	<i>0,230</i>	<i>0,264</i>	<i>0,222</i>
Endividamento	-0,00006***	-0,00006***	-0,00006***	-0,00006***	-0,00006***	-0,00006***
	(0,00001)	(0,00001)	(0,00001)	(0,00001)	(0,00001)	(0,00001)
	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
Marcas	-	-	-	-	0,0018***	0,0008***
	-	-	-	-	(0,00054)	(0,0002)
	-	-	-	-	<i>0,001</i>	<i>0,001</i>
Patentes	-	-	0,0097*	0,0090**	-	-
	-	-	(0,0052)	(0,004)	-	-
	-	-	<i>0,064</i>	<i>0,024</i>	-	-
Nº de observações	491	491	491	491	491	491
R <sup>2</sup> ajustado	0,2667	0,7968	0,2724	0,7994	0,2840	0,8044
Teste de Hausman	1,92		1,91		7,78	
Valor p	0,5892		0,7517		0,0999	

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

**Nota:** Os números entre parênteses referem-se aos desvios padrão dos estimadores. Os números em itálico são relativos aos p-valores dos testes t feitos para cada variável. Significativos a 1% (\*\*\*), a 5% (\*\*) e a 10% (\*). Para os valores de R<sup>2</sup> ajustado, considerou-se o valor de R Within para o modelo de painel de efeitos fixos e R Overall para o modelo de painel de efeitos aleatórios.

O modelo VM 1 considerou as variáveis-controle e os depósitos de patentes efetuados pelas empresas. Com exceção de crescimento de vendas, todas as variáveis apresentaram significância estatística. Dentre as variáveis-



-controle, apenas endividamento apresentou-se negativamente relacionado ao VM.

A partir da estimativa, verifica-se que o aumento de 10% dos depósitos acumulados de patentes gerou aumento de 0,09% do VM das firmas. Esse resultado sugere que há ampliação do valor para as empresas da indústria de transformação que optam por investir na proteção de patentes.

O modelo VM 2, que teve como estimadores as variáveis-controle e os registros acumulados de marcas, também apresentou significância das variáveis grau de intangibilidade, tamanho, registros de marcas e endividamento. Apenas endividamento correlacionou-se negativamente ao VM.

A estimativa indicou que o aumento de 10% no quantitativo de registros de marcas gerou aumento de 0,008% do valor. Portanto, o resultado sugere que a estratégia de proteção de marcas pelas empresas afeta positivamente o VM.

Como as marcas são ativos que refletem a imagem da empresa no mercado, repercutem bem na percepção dos acionistas e dos demais *stakeholders*. Dessa forma, contribuem para a ampliação do VM das firmas.

O efeito positivo das patentes sobre o valor também está relacionado à percepção positiva do investidor sobre as empresas que investem em tecnologia, em inovação e na proteção de sua propriedade intelectual. A proteção desses ativos é uma importante ação estratégica e pode influenciar na competitividade de médio e longo prazos da empresa e, conseqüentemente, nos resultados financeiros apresentados.

A partir desses resultados, é possível afirmar que a propriedade intelectual apresenta efeitos positivos sobre o desempenho de mercado das empresas da indústria de transformação brasileira. Portanto, confirma-se a H2.

Resultados similares foram encontrados nos trabalhos de Perez e Famá (2006a, 2006b), Teh et al. (2008), Lazzarotti et al. (2011), Ernst (2001) e Suh e Oh (2015), que identificaram efeitos positivos dos ativos de propriedade intelectual sobre a *performance* de empresas.

Considerando que a propriedade intelectual é um recurso intangível, os resultados desta pesquisa confirmam também os achados de Mazzioni et al. (2014), Sprenger et al. (2017), Schnorrenberger e Candido (2014), Lima et al. (2014) e Kreuzberg et al. (2013), segundo os quais há influência positiva de recursos intangíveis sobre o desempenho financeiro empresarial.

Quando se compara a *performance* do ROA e do VM a partir da propriedade intelectual, percebe-se que, ao longo dos anos, os investimentos em proteção de marcas e de patentes repercutiram mais sobre o valor que sobre o ROA das empresas da indústria. As evidências sugerem então que os

ativos de propriedade intelectual apresentam impacto sobre o mercado da empresa, em detrimento dos efeitos sobre o aspecto operacional propriamente dito. Ou seja, os efeitos ocorrem mais sobre a percepção do investidor do que sobre os resultados operacionais.

Alguns possíveis pontos que ajudam a entender esses achados podem estar relacionados ao baixo nível de investimento das empresas brasileiras em P&D, além do fato de que a economia do país não está muito concentrada em alta tecnologia (Gomes & Diegues, 2019), não conseguindo acompanhar a evolução tecnológica implementada nos países de Primeiro Mundo. Deve-se considerar ainda a existência de um processo de desindustrialização enfrentado nos últimos anos pelo Brasil (Cassiolo & Lastres, 2015; Depecon, 2014; Silva & Pereira, 2018), o que está relacionado à insuficiência no processo de modernização tecnológica do país.

A reversão desse cenário, portanto, demanda o esforço de planejamento e investimento em políticas de inovação voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico, tanto na esfera pública quanto na privada. Além disso, é importante que esse esforço esteja direcionado ao desenvolvimento de vocações técnico-científicas e tecnológicas alinhadas à indústria nacional.

É relevante ainda mencionar que, com a intensificação da regulamentação do sistema de propriedade intelectual e de inovação do Brasil (Lei nº 9.279, 1996; Lei nº 9.609, 1998; Lei nº 9.610, 1998; Lei nº 10.973, 2004; Lei nº 11.196, 2005; Lei nº 13.243, 2016) a partir dos anos 1990, esses mecanismos passaram a ser mais difundidos na sociedade brasileira, o que também contribuiu para a percepção do mercado investidor.

Como estratégia empresarial, também é relevante que as firmas da indústria brasileira invistam na proteção de sua propriedade intelectual, uma vez que esse caminho repercute em reserva de valor atrelada à percepção positiva do investidor quanto às ações de inovação e de proteção de tecnologias e ativos importantes para a empresa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho investigou a influência dos registros de marcas e de depósitos de patentes sobre o desempenho financeiro de empresas brasileiras de capital aberto, da indústria de transformação entre 1995 e 2014. Para tanto, foram estudadas as indústrias de alimentos e bebidas, química e têxtil listadas na BM&FBovespa. Investigaram-se as hipóteses de que a propriedade intelectual teria efeito positivo sobre o ROA e o VM.



Ressalta-se que a pesquisa considerou todas as empresas da indústria de químicos, alimentos e bebidas e têxtil com listagem na Bolsa brasileira. O recorte temporal permitiu verificar a relação estudada ao longo de 20 anos, abordagem não identificada na literatura anterior.

Identificou-se que os registros de marcas impactam o ROA, porém negativamente, ao contrário do esperado. As patentes, por sua vez, não têm gerado efeito sobre o ROA, com resultados estatisticamente não significativos. Desse modo, não foi possível confirmar a H1. Os resultados podem estar relacionados ao perfil tecnológico da indústria nacional, que não está voltada para a alta tecnologia, não refletindo o efeito da propriedade intelectual no aspecto operacional das empresas (ROA).

Quando se considera que o VM apresenta a percepção dos investidores acerca da empresa, os resultados encontram-se conforme o esperado. Nesse caso, foi possível confirmar a H2. O efeito dos registros de marcas e dos depósitos de patente sobre o desempenho de mercado é significativo e positivo. Esses resultados relacionam-se à percepção positiva do investidor sobre a estratégia de inovação e de proteção da propriedade intelectual da empresa, consideradas atividades importantes que interferem na competitividade organizacional no médio e longo prazos.

Assim, este artigo sugere o efeito positivo da propriedade intelectual sobre o desempenho de mercado de empresas da indústria de transformação brasileira ao longo de 20 anos (de 1995 a 2014). Avança-se, portanto, sobre os achados de Mazzioni et al. (2014), Sprenger et al. (2017), Schnorrenberger e Candido (2014), Lima et al. (2014), Kreuzberg et al. (2013), Gallon et al. (2010), Parente et al. (2014), Perez e Famá (2006a, 2006b), Teh et al. (2008), Lazzarotti et al. (2011) e Ernst (2001), que, em seus trabalhos, discutiram a relação entre intangíveis e/ou propriedade intelectual e *performance* empresarial.

Os resultados encontrados possuem algumas limitações, que podem ser investigadas em trabalhos futuros. Um primeiro ponto é que não se consideraram os valores investidos nos processos de inovação das empresas, visto que esses dados não são disponibilizados pelas bases utilizadas. Um segundo ponto refere-se a não se ter levado em conta o período de proteção restante para cada registro de marca e/ou patente depositada. Um terceiro ponto diz respeito à possibilidade de investigar os efeitos da propriedade intelectual sobre o desempenho considerando a variável lucro operacional, que estaria mais próximo da atividade-fim da empresa. E um quarto ponto refere-se à possibilidade de avaliar os efeitos da propriedade intelectual sobre a percepção dos investidores considerando uma variável relativa como



o lucro por ação, que amenizaria o efeito do tamanho da empresa sobre o valor absoluto de mercado.

Adicionalmente, como derivação de pesquisa futura, é importante que seja investigada a relação entre desempenho e propriedade intelectual, analisando outros setores econômicos que apresentem uso intensivo de propriedade intelectual. Para isso, podem ser utilizados métodos econométricos diferentes, inserindo-se nos modelos de regressão outros fatores ou variáveis que tenham a possibilidade de impactar as finanças empresariais, como os valores investidos em inovação.

A despeito das possibilidades de ampliar a abordagem sobre o tema, o presente estudo revela aspectos relevantes acerca do efeito da propriedade intelectual sobre o desempenho das empresas. As evidências sobre o desempenho operacional não se mostraram conclusivas, requerendo investigações adicionais. Contudo, os resultados revelam a importância dos investimentos das empresas em marcas e patentes para o aumento do VM das empresas.

Diante das evidências, é relevante que as organizações empresariais, especialmente da indústria, planejem suas estratégias de proteção dos ativos de propriedade intelectual. Além disso, é importante a publicidade dessas ações perante o mercado, especialmente para acionistas das firmas. Adicionalmente, é fundamental o planejamento de políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento científico e tecnológico e para o fortalecimento da cultura de proteção da propriedade intelectual no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- Ambrammal, S. K., & Sharma, R. (2016). Impact of patenting on firms' performance: An empirical investigation based on manufacturing firms in India. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(1), 14–32. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1043767>
- Barney, J. B., & Hesterly, W. S. (2018). *Strategic management and competitive advantage: Concepts and cases*. Pearson.
- Belli, M. M. (2009). *Relevância do fator tecnológico no valor das empresas de tecnologia* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade de São Paulo. <https://doi.org/10.11606/T.12.2009.tde-27032009-123344>
- Braga, J. M. L., Parente, P. H. N., & Vasconcelos, A. C. (2014). O impacto das políticas de incentivo à inovação da Finep no desempenho das companhias abertas do Brasil. *Anais do Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*.



- Brito, E. P. Z., Brito, L. A. L., & Morganti, F. (2009). Inovação e o desempenho empresarial: Lucro ou crescimento? *RAE eletrônica*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.1590/S1676-56482009000100007>
- Cassiolato, J. E., & Lastres, H. M. M. (2015). Celso Furtado e os dilemas da indústria e inovação no Brasil. *Cadernos do Desenvolvimento*, 10(17), 188–213. <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/article/view/93>
- Cassiolato, J. E., & Szapiro, M. (2015). Os dilemas da política industrial e de inovação: Os problemas da Região Sudeste são os do Brasil. In C. F. C. Leal, L. R. F. Linhares, C. R. Lemos, M. M. da Silva, & H. M. M. Lastres (Orgs.), *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Sudeste* (pp. 284–317). Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/7053>
- Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (Depecon). (Ed.). (2014). *Panorama da indústria de transformação brasileira*. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp). <http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=141574>
- Ernst, H. (2001). Patent applications and subsequent changes of performance: Evidence from time-series cross-section analyses on the firm level. *Research Policy*, 30(1), 143–157. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00098-0)
- Famá, R., & Barros, L. A. B. de C. (2000). Q de Tobin e seu uso em finanças: Aspectos metodológicos e conceituais. *Anais do Seminários em Administração*. <http://sistema.semead.com.br/5semead/Finan%E7as/Q%20de%20tobin.pdf>
- Fávero, L. P. (2015). *Análise de dados: Modelos de regressão com Excel, Stata e SPSS*. Elsevier.
- Fujita, M., & Jorente, M. J. V. (2015). A indústria têxtil no Brasil: Uma perspectiva histórica e cultural. *ModaPalavra e-periódico*, 8(15), 153–174. <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/5893>
- Gallon, A. V., Reina, D. R. M., & Ensslin, S. R. (2010). O impacto da inovação no desempenho econômico-financeiro das MPEIs catarinenses beneficiadas pelo programa juro zero (FINEP). *Revista de Contabilidade e Organizações*, 4(8), 112–138. <https://doi.org/10.11606/rco.v4i8.34761>
- Godoy, J. A. R. (2012). La incidencia de la innovación sobre la creación de valor: Propuesta de un modelo desde la perspectiva financiera. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 20(2), 175–187.

- Gomes, G., & Diegues, A. C. (2019). As transformações na estrutura produtiva internacional e os impactos na indústria brasileira: Uma análise a partir da dimensão tecnológica. *Economia e Desenvolvimento*, 31, e5. <https://doi.org/10.5902/1414650934743>
- Grasel, D. (2007). Brasil: Plano Real e a estabilização econômica inacabada. *Informe GEPEC*, 9(1), 1–11.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5a. ed.). AMGH.
- Guo-Fitoussi, L., Bounfour, A., & Rekik, S. (2019). Intellectual property rights, complementarity and the firm's economic performance. *International Journal of Intellectual Property Management*, 9(2), 136–165. <https://doi.org/10.1504/IJIPM.2019.100213>
- Gupta, N. (2011). *Reflexo dos gastos em P&D e inovação no valor de mercado das empresas químicas brasileiras* [Dissertação de mestrado não publicada]. Fundação Getúlio Vargas. <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8334/66080100239.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kim, D., Kim, N., & Kim, W. (2018). The effect of patent protection on firms' market value: The case of the renewable energy sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 4309–4319. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.08.001>
- Kreuzberg, F., Rigo, V. P., & Klann, R. C. (2013). Relação entre os indicadores de desempenho financeiro e a intangibilidade dos ativos: Um estudo das empresas listadas na BM&FBOVESPA. *Anais do Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*.
- Lazzarotti, F., Santos, S., Jr., & Fischer, A. (2011). Patentes e desempenho: um estudo das empresas listadas na BMFBovespa com patentes concedidas na década de 2000. *Anais do 35º Encontro da Anpad*. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. [http://www.anpad.org.br/diversos/down\\_zips/58/GCT2830.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/58/GCT2830.pdf)
- Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (1996). Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm)
- Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997 (1997). Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19456.htm)
- Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998 (1998). Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm)

- Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (1998). Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm)
- Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm)
- Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (2005). Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm)
- Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (2016). Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm)
- Lima, A. de, Teles, J., Bornia, A. C., & Frazzon, L. S. (2014). Relação entre a intangibilidade e o desempenho econômico em empresas brasileiras de capital aberto. *Anais do 21º Congresso Brasileiro de Custos*. <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3854/3855>
- Martins, E., Diniz, J. A., & Miranda, G. J. (2018). *Análise avançada das demonstrações contábeis: Uma abordagem crítica* (2a. ed.). Atlas.
- Mazzioni, S., Rigo, V. P., Klann, R. C., & Silva, J. C. A. da, Jr. (2014). A relação entre a intangibilidade e o desempenho econômico: Estudo com empresas de capital aberto do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (Brics). *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 7(1), 122–148. <http://dx.doi.org/10.14392/asaa.2014070105>
- Nam, Y., & Barnett, G. A. (2011). Globalization of technology: Network analysis of global patents and trademarks. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(8), 1471–1485. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.06.005>
- Nam, S., Nam, C., & Kim, S. (2015). The impact of patent litigation on shareholder value in the smartphone industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 95, 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.01.015>
- Oliveira, A. M., Magnani, V. M., Tortoli, J. P., Figari, A. K. P., & Ambrozini, M. A. (2019). A relação entre as despesas com P&D e o retorno anormal das empresas brasileiras. *Revista de Administração Mackenzie*, 20(5), 1–32. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMF190106>

- Parente, P. H. N., Vasconcelos, A. C. de, Souza, J. L., & Braga, J. M. L. (2014). Avaliação dos reflexos econômico-financeiros dos incentivos à inovação da Finep nas companhias abertas do Brasil. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 12(3), 150–173. <https://doi.org/10.19094/contextus.v12i3.644>
- Paula, F. de O., & Rocha, R. J. S. (2020). The effect of R&D investments and patents on the financial performance of Latin American Firms. *Latin American Business Review*, 22(1), 33–52. <https://doi.org/10.1080/10978526.2020.1761258>
- Pereira, A. J., & Dathein, R. (2015). Impactos do comportamento inovativo das grandes empresas nacionais e estrangeiras da indústria de transformação brasileira no desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação. *Estudos Econômicos*, 45(1), 65–96. <https://doi.org/10.1590/0101-4161201545165ajr>
- Perez, M. M., & Famá, R. (2006a). Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. *Revista Contabilidade & Finanças*, 17(40), 7–24. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772006000100002>
- Perez, M. M., & Famá, R. (2006b). Características estratégicas dos ativos intangíveis e o desempenho econômico da empresa. *eGesta: Revista Eletrônica de Gestão e Negócios*, 2(2), 69–96. <http://www.unisantos.br/mestrado/gestao/egesta/artigos/65.pdf>
- Peters, R. H., & Taylor, L. A. (2017). Intangible capital and the investment-q relation. *Journal of Financial Economics*, 123(2), 251–272. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.03.011>
- Raimundo, L. M. B., Batalha, M. O., & Torkomian, A. L. V. (2017). Dinâmica tecnológica da indústria brasileira de alimentos e bebidas (2000-2011). *Gestão & Produção*, 24(2), 423–436. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X2750-15>
- Russo, S. L., Silva, G. F., Oliveira, L. B., Nunes, M. A. S. N., Vasconcelos, J. S., & Santos, M. M. A. (2012). Propriedade intelectual. In S. L. Russo, G. F. Silva, & M. A. S. N. Nunes (Orgs.), *Capacitação em inovação tecnológica para empresários* (Vol. 2, pp. 55–90). Editora UFS. <http://www.api.org.br/bancodearquivos/uploads/57410-livro-capacite-v2.pdf>
- Santos, M. J. dos (2014). *Orientação ao consumidor e performance financeira: Uma análise do papel da capacidade de inovação de produto* [Tese de doutorado não publicada]. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/5680/1/459961.pdf>



- Santos, J. G. C. dos, Góis, A. D., Rebouças, S. M. D. P., & Silva, J. C. L. da, Filho. (2016). Efeitos da inovação no desempenho de firmas brasileiras: Rentabilidade, lucro, geração de valor ou percepção do mercado? *Revista de Administração da Unimep*, 14(3), 165–193.
- Schnorrenberger, D., & Candido, D. V. (2014). Comportamento dos ativos intangíveis e o valor de mercado das empresas de alta e baixa intensidade tecnológica. *Anais do 21º Congresso Brasileiro de Custos*. <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3817/3818>
- Silva, M. F. O., & Pereira, F. S. (2018). Competitividade industrial: A metodologia do estudo do potencial de diversificação da indústria química brasileira. In Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Ed.), *BNDES setorial* (pp. 7–62). [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15381/1/BS47\\_Quimica\\_FECHADO.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15381/1/BS47_Quimica_FECHADO.pdf)
- Sprenger, K. B., Silvestre, A. O., Brunozi, A. C., Jr., & Kronbauer, C. A. (2017). Intensidades das intangibilidades e desempenhos econômico-financeiros em empresas dos países do GLENIF. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(1), 121–148. <http://dx.doi.org/10.18028/2238-5320/rgfc.v7n1p121-148>
- Suh, D., & Oh, D.-H. (2015). The role of software intellectual property rights in strengthening industry performance: Evidence from South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 92, 140–154. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.11.003>
- Sweet, C. M., & Maggio, D. S. E. (2015). Do stronger intellectual property rights increase innovation? *World Development*, 66, 665–677. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.025>
- Teh, C. C., Kayo, E. K., & Kimura, H. (2008). Marcas, patentes e criação de valor. *Revista de Administração Mackenzie*, 9(1), 86–106. <https://doi.org/10.1590/S1678-69712008000100005>
- Tidd, J. (2001). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*, 3(3), 169–183. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00062>
- Weil, R. L., Schipper, K., & Francis, J. (2015). *Contabilidade financeira: Introdução aos conceitos, métodos e aplicações* (2a. ed.). Cengage Learning Nacional.

**CORPO EDITORIAL**

Editor-chefe  
Gilberto Perez

Editor associado  
Eli Hadad Junior

Suporte técnico  
Vitória Batista Santos Silva

**PRODUÇÃO EDITORIAL**

Coordenação editorial  
Jéssica Dametta

Preparação de originais  
Carlos Villarruel

Revisão  
Paula Di Sessa Vavlis

Diagramação  
Emap

Projeto gráfico  
Libro