

AS PATENTES COMO SINAL DE QUALIDADE PARA *STARTUPS* ALCANÇAREM INVESTIMENTOS DE *VENTURE CAPITAL* – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

*PATENTS AS A SIGN OF QUALITY FOR STARTUPS TO ACHIEVE INVESTMENTS
VENTURE CAPITAL –
A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE*

 **Giziane Carla Dias**

Mestre em Administração - Gestão de Projetos
Universidade Nove de Julho - UNINOVE.
São Paulo, SP – Brasil
gizianedias@gmail.com

 **Marcos Rogério Mazieri**

Doutor em Administração
Universidade Nove de Julho - UNINOVE.
São Paulo, SP – Brasil
marcos.mazieri@uni9.pro.br

Resumo

O ambiente de *startups* é caracterizado por incertezas e assimetria de informações. Ao mesmo tempo, essas empresas nascentes necessitam de financiamentos para que possam crescer e escalar seus modelos de negócios. Assim, sinais de qualidade, como é o caso das patentes, afetam a capacidade de uma *startup* para atrair financiamento de *venture capital* (capital de risco). Neste contexto, o entendimento de como esse sinal (patente) e outros relacionados a ele são avaliados e considerados para decisão pelos investidores de *venture capital* (VC) pode se tornar importante para que os empreendedores planejem suas ações. Patentes vão além de sinalizar a qualidade tecnológica de uma *startup* e o objetivo deste artigo é investigar a relação entre a detenção de patentes das *startups* e o alcance de investimentos de *venture capital*. Realizando uma revisão sistemática da literatura, pudemos sistematizar descobertas de outros trabalhos quanto aos sinais de qualidade que afetam direta ou indiretamente a tomada de decisão dos capitalistas de risco, como é o caso das patentes e de outros sinais relacionados, como marca registrada e protótipos.

Palavras-chave: *Startups*. Patentes. *Venture capital*.

Abstract

The startups environment is characterized by uncertainties and information asymmetry. At the same time, these newborn companies need financing in order to grow and evolve their business models. Thus, quality signals, such as patents, affect a startup's ability to attract venture capital funding. In this context, the understanding of how this signals (patents) and other related ones are evaluated and considered for decision by venture capitalists (VC) becomes essential for the entrepreneurs to be able to plan their actions. Patents go beyond signaling the technological quality of a startup and the purpose of this article is to investigate the relationship between startups holding patents and achieving venture capital investments. Most studies link patents with positive relations to capital access. Through a systematic literature review, we find that patents, as well as other related quality signals as trademarks and prototypes, affect both directly and indirectly the decision-making of venture capitalists.

Keywords: Startups. Patents. Venture capital.

Cite como

Dias, G. C., & Mazieri, M. R. (2020). As patentes como sinal de qualidade para *startups* alcançarem investimentos de *venture capital* – uma revisão sistemática da literatura. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 11(1), 94-110. <https://doi.org/10.5585/gep.v.11i1.13489>.

1 Introdução

Os pequenos negócios, que incluem *startups*, instituições que visam à criação de produtos e serviços inovadores sob condições incertas (Ries, 2011), têm papel relevante no desenvolvimento econômico dos países. Entretanto, sobrevivência é o grande desafio para empresas nascentes, já que estatísticas mostram que, em média, nove de cada dez *startups* falham por razões que incluem má gestão e falta de fundos (Krishna, Agrawal, & Choudhary, 2016). As *startups* enfrentam desafios para ultrapassar a fase de crescimento e alcançar a maturidade, os quais permeiam temas como o acesso a investimentos, uma das dez dores enfrentadas pelos empreendedores brasileiros. Isso inclui a definição da melhor forma para captar recursos, o contato com investidores e o convencimento de que sua empresa deve receber investimentos (Endeavor, 2016).

Autores defendem que os intermediários financeiros moldam o ambiente empresarial no qual novos empreendimentos evoluem (Baum & Silverman, 2004) e o acesso a recursos financeiros é um dos aspectos críticos do sucesso (Grilli, Mrkajic, & Latifi, 2018). Nesse contexto, investimentos são importantes fontes de financiamento para *startups*, principalmente os de capital de risco, conhecidos como *venture capital* (VC) (Zhou, Sandner, Martinelli, & Block, 2016). As organizações de capital de risco levantam dinheiro de indivíduos e instituições para investir em empresas em estágio inicial que oferecem altos potenciais, porém altos riscos também (Sahlman, 1990). O capital de risco como indústria existe há mais de 50 anos (Grilli

et al., 2018) e os capitalistas de risco tornaram-se especialistas na identificação de empreendimentos de alto potencial (Zacharakis & Meyer, 2000). No entanto, *startups*, particularmente as de alta tecnologia, acabam tendo restrições no acesso ao capital, uma vez que não possuem histórico de sucesso no passado e, portanto, reputação e credibilidade (Grilli et al., 2018).

A fim de avaliar a atratividade de uma empresa jovem de tecnologia intensiva, como é o caso de *startups*, Stuart, Hoang e Hybels (1999) sugerem como critério o número de patentes que essa empresa acumula, inferindo que ela detém produtos potencialmente geradores de receita e profundidade em suas capacidades tecnológicas. Além das patentes tangibilizarem a capacidade tecnológica das *startups*, alguns estudos exploram sua influência como vantagem de barganha inicial nas relações para obtenção de investimentos de *venture capital* (Park & Bae, 2018).

Dentro deste contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar a relação entre a obtenção de patentes pelas *startups* e seu acesso a investimentos de *venture capital*. Assim, a propriedade intelectual das patentes, como sinal tangível de qualidade (potenciais tecnológico e mercadológico) para uma *startup* obter financiamento, cria um campo fértil de pesquisa e conhecimento na sua intercessão. Para atingir o objetivo deste estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória e qualitativa, que analisou como o tema tem sido abordado, por meio de uma revisão sistemática da literatura. Dentre os objetivos secundários, está entender como as patentes são consideradas para decisão pelos investidores de *venture capital* (VC) e com

quais outros sinais de qualidade elas se relacionam.

Devido ao escopo estendido e diversificado de sua aplicação potencial, esta pesquisa bibliográfica contribui para a prática, pois investiga a relação entre detenção de patentes pelas *startups* e seus acessos a investimentos de *venture capital*, auxiliando empreendedores a alcançarem maiores investimentos para suas próprias *startups*. Também contribui para a teoria, uma vez que identifica artigos de alto impacto e recentemente publicados, seus principais achados, abordagens e análises no contexto de patentes e *venture capital*.

2 Fundamentação teórica

Nesta seção, será apresentado o referencial teórico utilizado para a condução deste trabalho, iniciado pelo tema *startups* e o financiamento de capital de risco (*venture capital*), seguido de patentes.

Startups e Financiamento de Capital de Risco (Venture Capital)

O acesso a financiamento de *venture capital* e a presença de patentes, que são estudados neste artigo, levam em consideração as especificidades do tipo de empresa objeto deste estudo: as *startups*. *Startup* é uma organização em busca de um modelo de negócio escalável, recorrente e lucrativo, cujo desafio é cruzar o abismo entre ter os primeiros compradores e alcançar o mercado *mainstream* (Blank & Dorf, 2012). Esse conceito evoluiu para o de *startup* enxuta, que segue uma abordagem orientada por hipóteses para a avaliação de uma oportunidade empreendedora e desenvolvimento de um novo produto, com

um modelo de negócios emergente em ambiente de inúmeras incertezas (Ries, 2011). Os ciclos de desenvolvimento na era da Internet possibilitam que ideias inovadoras sejam concebidas, implementadas, testadas e comercializadas em até um ano (Ries, 2011).

Entretanto, as *startups* estão sob severas restrições de recursos e o financiamento influencia sua ampliação e produtividades organizacionais, fazendo com que busquem recursos financeiros de várias maneiras, como investimentos-anjo, investimentos de capital de risco e ofertas públicas iniciais (*IPO*) (Park & Bae, 2018). A incerteza associada ao empreendedorismo torna-se uma barreira para os provedores de crédito, o que estimula o estabelecimento de intermediários financeiros especializados, as empresas de capital de risco, que fornecem investimentos em ambientes inerentemente arriscados (Grilli et al., 2018).

O ciclo de vida de captação de investimento por uma *startup* é composto por fases, que foram descritas por Cole e Lysiak (2017). Em fase inicial, empreendedores tentam adquirir capital semente de investidores anjos, *crowdfunding*, familiares e/ou amigos. Nesse estágio, as *startups* estão vulneráveis, devido à pressão para desenvolver o negócio, refinar o produto, iniciar o *marketing* e gerar fluxo de caixa. Quando a *startup* já tem desenvolvidos e comercializados seus produtos, os empreendedores buscam maiores montantes de financiamentos, muitas vezes de capitalistas de risco, renunciando parte da propriedade ou capital da empresa para o capitalista.

Nesse contexto, o capital de risco é um importante arranjo de financiamento para *startups* e as que detêm uma estratégia inovadora têm mais chances de obtê-lo. O capital de risco reduz significativamente o

tempo de inserir e escalar o produto no mercado e, sendo assim, torna-se um dos mais importantes eventos de financiamento das empresas nascentes (Hellmann & Puri, 1999). Normalmente, os financiamentos de capital de risco são fornecidos em várias rodadas e, durante esse ciclo, as empresas que concedem o investimento avaliam a qualidade das *startups* por meio de sinais tangíveis, como alcance de metas ou desempenhos pré-definidos (Lauterbach, Hass, & Schweizer, 2014). Poucos investidores conseguem fazer esse tipo de avaliação e há os que apoiam esses negócios, pois reúnem um conjunto de capacidades e conhecimentos empresariais setoriais específicos, que lhes permitem fazer as melhores escolhas (Lahr & Mina, 2016).

Nos últimos anos, o financiamento de empreendimentos inovadores registrou avanços, incluindo o crescimento das plataformas de investimento coletivo que democratizam o financiamento inicial das *startups*. Ainda assim, mesmo nesse modelo de financiamento que conta com investidores pouco sofisticados, questiona-se a respeito da avaliação de valor do empreendimento da *startup* e da decisão de investir (Salomon, 2018).

Patentes

Há três formas distintas de capital intelectual formal - patentes, marcas registradas e direitos autorais, que denotam diferentes dimensões da inovação e tendências para a apropriação de valor em uma empresa. Dessa maneira, as patentes são vistas como recursos que denotam a capacidade de inovação de uma empresa, pois fornecem direitos exclusivos temporários, desde que atendam aos critérios de não obviedade, novidade técnica e potencial de aplicação industrial (Uzuegbunam, Liao,

Pittaway, & Jolley, 2017). A propriedade intelectual na forma de patentes é um recurso intangível que permite aos empreendedores terem vantagem em seu setor, pois ter uma patente demonstra que a empresa possui um recurso exclusivo protegido de concorrentes em potencial (Coleman, Cotei, & Farhat, 2013).

As imperfeições de informações no ambiente de indústrias emergentes criam assimetrias entre *startups* e provedores de recursos e o valor de um sinal relaciona-se com sua capacidade de resolver uma incerteza crítica sobre as perspectivas da *startup* no seu ciclo de vida (Islam, Fremeth, & Marcus, 2018). Do ponto de vista do investidor, o potencial econômico de *startups* é difícil de mensurar, devido à falta de sinais de qualidade, como demonstrações financeiras auditadas, classificações de crédito, *feedback* de novos produtos e serviços no mercado (Lahr & Mina, 2016).

Nas indústrias em que inovação é uma das principais bases da competição, como é o caso de *startups*, a presença de patentes sinaliza sua capacidade de criar avanços futuros e capitalizar desenvolvimentos científicos externos relevantes para os interesses comerciais da empresa (Stuart, Hoang, & Hybels, 1999). Muitas pesquisas documentaram os efeitos positivos que as patentes trazem, contribuindo para o crescimento e a sobrevivência da empresa, pois conferem direitos de mercado monopolísticos, oferecem proteção aos concorrentes e aumentam a posição de negociação dos detentores de patentes (Hoenen, Kolympiris, Schoenmakers, & Kalaitzandonakes, 2014).

Alguns estudos comprovam que aumentos na atividade de capital de risco em uma indústria estão associados a taxas de

patenteamento significativamente mais altas (Kortum & Lerner, 2000). Mann e Sager (2007) estudaram o financiamento de capital de risco em empresas de *software* iniciantes e encontraram correlações positivas entre patenteamento e variáveis de desempenho, incluindo número de rodadas de investimentos, investimento total, recebimento de financiamento em estágio final e longevidade. Nesse aspecto, pedidos de patentes aumentam a avaliação da empresa e a probabilidade de obterem financiamento de capital de risco no ano seguinte, particularmente em indústrias de alta tecnologia (Chen, Meng, & Lu, 2018). Estudos sugerem que *startups* que buscam financiamento de capital de risco em suas fases iniciais têm mais sucesso quando enfatizam suas capacidades tecnológicas, por meio de patentes, e capacidades de *marketing*, por suas marcas registradas (Zhou et al., 2016).

3 Método

Para alcançar o objetivo dessa pesquisa, que é investigar a relação entre a detenção de patentes pelas *startups* e seu acesso a investimentos de *venture capital*, foi realizada uma pesquisa exploratória e qualitativa, na qual analisamos o tema por meio de uma revisão sistemática da literatura. As revisões sistemáticas permitem conclusões sobre o que é conhecido e desconhecido quanto à questão de pesquisa (Briner & Denyer, 2012). O processo consistiu em três etapas: coleta, análise e síntese dos dados. O rigor científico na condução de cada etapa é fundamental para garantir a qualidade da revisão sistemática da literatura (Crossan & Apaydin, 2010), já que seu objetivo é fornecer *insights*, por meio de uma síntese teórica, auxiliando acadêmicos a aumentarem seus rigores metodológicos e os profissionais a

desenvolverem bases de conhecimento confiáveis (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003).

Busca em base de publicações científicas

O processo de coleta e seleção dos artigos utilizados neste estudo foi realizado a partir de três fases: a identificação, a triagem e a elegibilidade. Existem diferentes fontes bibliométricas em que os dados podem ser recuperados. Assim, para estabelecer uma base de material relevante na fase de identificação, uma revisão sistemática foi realizada por meio da base de dados *Web of Science (WoS)*, que inclui periódicos e anais de conferências recentes (Darbi, Hall, & Knott, 2018). A escolha da base *Web of Science* foi devida a sua relevância na comunidade acadêmica, amplitude e tratamento de resultados, que favorecem uma análise sistemática (Martens, Brones, & Carvalho, 2013). Além disso, é um dos bancos de dados mais abrangente quanto a revistas e outros periódicos nas Ciências Sociais e reconhecido internacionalmente (Crossan & Apaydin, 2010).

A busca foi realizada em setembro de 2018 e seu escopo incluiu todas as áreas de conhecimento com trabalhos publicados durante o intervalo entre 1999 e setembro de 2018 (últimos 20 anos). Os anos entre 2009 e 2018 tiveram o maior número de artigos publicados (mais de 80%), sendo possível identificar um aumento no número de pesquisas sobre o assunto nos últimos 10 anos. Tomou-se a decisão de se estender a busca para os últimos 20 anos, pois esse período contempla artigos importantes em citações sobre o assunto, como é o caso do artigo de Mann e Sager, publicado em 2007 (com 99 citações na ocasião desta pesquisa). Não foram considerados os anos

anteriores a 1999, pois o volume de artigos identificados foi irrelevante.

A coleta iniciou-se com a seleção de palavras alinhadas ao tema, cujos parâmetros iniciais de busca utilizados foram relacionados aos tópicos *startups* (tipos de empresa foco deste estudo), patentes (sinal tangível de qualidade foco deste estudo) e *venture capital* (tipo de financiamento foco deste estudo). Após

a seleção dos trabalhos destacados nas primeiras buscas, foram feitas revisões das palavras encontradas, a fim de ampliar a pesquisa bibliométrica. O caractere especial (*) foi utilizado para ampliar a busca de palavras semelhantes. As sínteses das expressões de busca para realização da coleta estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Detalhamento das buscas realizadas no site *Web of Science (WoS)*

CONSTRUTOS BUSCADOS	“PALAVRAS-CHAVE” PARA BUSCA (“TOPICS”)
‘ <i>STARTUPS</i> ’ <u>AND</u>	<i>startup* or start-up* or "innova* firm*" or "technolo* firm*" or "innova* indust*" or "technolo* indust*" or "emerg* firm*"</i>
‘ <i>PATENTS</i> ’ <u>AND</u>	<i>patent* or "industr* propert*" or "intellect* propert*"</i>
‘ <i>VENTURE CAPITAL</i> ’	<i>"ventu* capita*" or VC or "ventu* investment*" or "ventu* capita*" or VC or "ventu* fund*"</i>

Fonte: Os autores, 2018.

A estratégia de busca foi a combinação dos três construtos (*startups and patents and venture capital*), o que resultou na identificação de 85 trabalhos da coleção completa da base de dados *Web of Science (WoS)*, porém as citações não estavam restritas a artigos. Assim, consideraram-se apenas documentos que estavam classificados como artigos acadêmicos, o que significa que partimos de uma base de 68 artigos. Na sequência, para critério de inclusão, foi utilizado o idioma, limitando-se a busca a apenas artigos em inglês, restringindo a lista para 67 publicações, pois houve a exclusão de um artigo em russo.

Como mostrado na Figura 1, 67 artigos viáveis foram considerados e houve a

sistematização das suas informações em planilha do Excel, o que permitiu análise de temas, objetivos, principais resultados e contribuições de cada artigo. Para isso, foram analisados os títulos, palavras-chave, *abstracts*, introdução e conclusão, com o objetivo de verificar a contribuição ao objetivo desta pesquisa.

A literatura selecionada foi limitada a publicações que abordaram a relação de patentes e seu impacto no alcance de investimento de *venture capital* em *startups*. Também, foram considerados os trabalhos que exploraram outros sinais de qualidade das *startups* para conceder investimento de *venture capital*, desde que esses sinais incluíssem patentes como

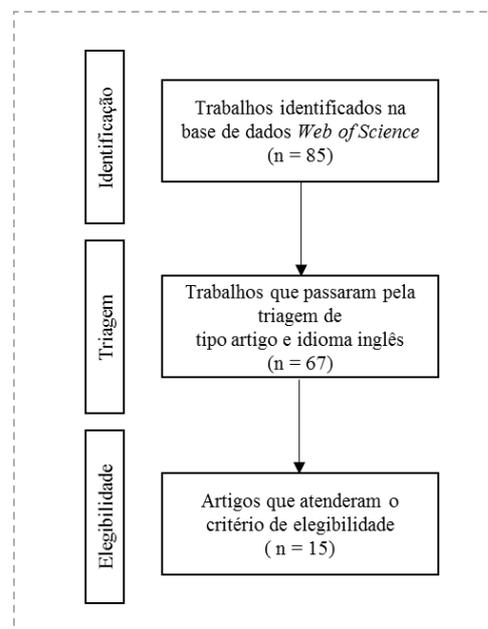
formas de mensurar inovação e potencial de mercado.

Nesta etapa, conduzimos uma análise direcionada para identificar se o artigo atendia nosso critério de elegibilidade, que considerava discussão do tema por meio de análise de relação direta entre patentes e financiamento de *venture capital*. Para minimizar a subjetividade dessa seleção, as análises avaliaram a presença de dados de patentes, como número de pedidos, número de patentes concedidas, prazo e dados de financiamento de *venture capital*, como investimento total e número de rodadas, caracterizando a presença de análise da relação entre um construto e outro. Os artigos considerados potencialmente relevantes foram selecionados, levando a um conjunto de 15 artigos, o que representa 22% do total. Os 15 artigos foram lidos na íntegra e estudados em profundidade para compor a análise dos resultados desta pesquisa.

Os artigos que não foram considerados traziam abordagens adjacentes. Dentre as abordagens identificadas, há artigos que analisaram as patentes e outros sinais de qualidade, com o objetivo de concretizar fusão e aquisição de empresas, acesso a outro tipo de investimento que não o *venture capital*, como *IPO*, por exemplo, e artigos que exploraram a aquisição de capital de risco do governo baseados em políticas públicas, que necessitavam de um olhar diferente do usado por capitalistas de risco tradicionais (foco deste estudo).

Na Figura 1, é possível visualizar as etapas do processo de seleção dos artigos utilizados neste estudo em suas três fases: identificação (trabalhos em geral), triagem (foco em artigos) e elegibilidade (artigos que estudaram a relação direta entre patentes e financiamento de *venture capital*).

Figura 1 - Processo de seleção dos artigos



Fonte: Os autores, 2018.

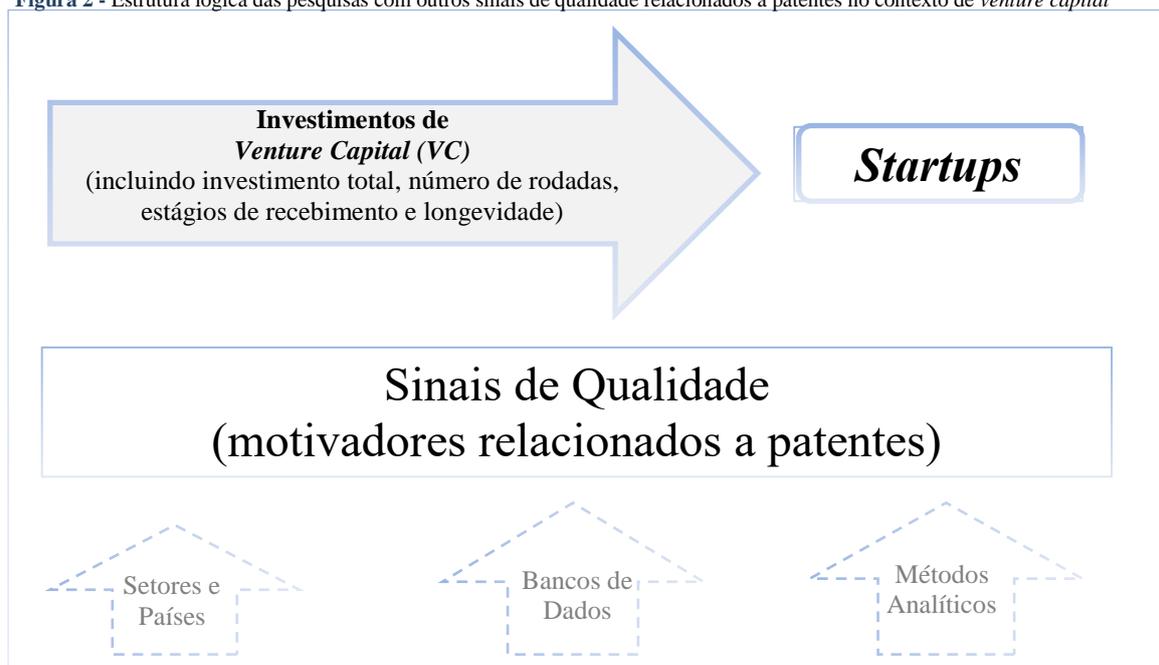
Os 15 artigos selecionados resultaram de nove revistas, sendo cinco delas portadoras de classificação A1 na Qualis (11 artigos), uma revista com classificação B1 (1 artigo) e outras três revistas sem informações (3 artigos). As revistas A1 consideradas foram: *Industrial and Corporate Change*, *International Entrepreneurship and Management Journal*, *Management Science*, *Research Policy* e *Technovation*. Assim, após a sistematização dos artigos e suas análises em profundidade, foi possível construir dois quadros com os principais achados de pesquisas que analisaram a relação entre patentes e *venture capital*, como chegaram a essas conclusões (métodos e bancos de dados utilizados) e quais os outros sinais de qualidade, além das patentes, que foram elencados e analisados neste contexto.

4 Análise e discussão dos resultados

Este artigo traz uma revisão sistemática da literatura atual sobre as patentes como sinais

de qualidade de avaliações de *startups* no contexto de investimentos de VC. Também, buscou-se identificar e caracterizar outros sinais de qualidades relacionados, que foram abordados pelos autores que necessariamente consideraram o sinal patente. Na Figura 2, foi desenvolvida uma estrutura integrada para organizar a literatura existente, baseando-se na patente como um sinal de qualidade a ser considerado pelos capitalistas de risco no momento de investir na *startup*. Não há padrão sobre qual informação é apresentada para caracterizar o grau de investimento de *venture capital*. Nesse aspecto, podemos considerar o estudo de Mann e Sager (2007), que confirmam o impacto positivo do patenteamento nas variáveis de desempenho de investimentos de VC, incluindo o investimento total, número de rodadas de financiamento, estágios de recebimento e longevidade.

Figura 2 - Estrutura lógica das pesquisas com outros sinais de qualidade relacionados a patentes no contexto de *venture capital*



Fonte: Os autores, 2018.

A partir da análise dos artigos selecionados contida na Tabela 2, evidencia-se que as empresas americanas têm sido o foco dos estudos dessa temática, sendo que 11 dos 15 artigos selecionaram amostras daquele mercado para realização dos seus estudos. Em seguida, encontramos estudos realizados em países europeus, com destaque para o Reino Unido e Alemanha, e apenas um estudo realizado em país asiático, no caso, Israel. A análise da seleção final de 15 artigos revela estudos na área de tecnologia, sem especificar o segmento e merece destaque a área de biotecnologia, sendo esta foco de quatro estudos.

Com exceção de um artigo que propôs uma abordagem metodológica mista, todos os outros utilizaram abordagem quantitativa, realizando modelos de regressão na maioria das pesquisas, o que evidenciou a existência de correlação entre patentes e acesso a investimentos de VC. Para enriquecer as bases das *startups* selecionadas com informações de investimentos de VC, foram utilizadas, em mais da metade dos casos, as bases *Thomson Reuter's SDC Platinum Database (SDC)* e *Thomson Venture Economics (Venture Expert)*, caracterizando-se assim o uso de dados secundários. A partir dos nomes das empresas analisadas, o método para coleta de informações de patentes foi realizado por meio de levantamentos primários ou a partir do uso de base de dados secundários, como, por exemplo, a PATSTAT (Escritório Europeu de Patentes).

A maioria das pesquisas demonstra que *startups* com maior número de patentes têm maior probabilidade de obter financiamento de capital de risco. Alguns estudos contribuíram para análises complementares, como é o caso de Kolympiris, Hoenen e Kalaitzandonakes (2018).

Esses autores evidenciaram que a presença de patentes na *startup* diminui a assimetria de informação e, como consequência, auxilia no acesso a investimento de VC, quando financiador e financiado estão distantes geograficamente.

Outra constatação foi que a maioria dos estudos avaliam o efeito das patentes na atração de capital de risco em determinado momento, concentrando-se na quantidade de capital de risco levantada pela *startup* em determinado período. Entretanto, alguns pesquisadores sugerem avaliar situações longitudinais, contribuindo para o entendimento em diferentes etapas do ciclo de vida da *startup* e das empresas de VC. Barrot (2016) verifica que, à medida que os fundos de VC se aproximam do fim de suas vidas de investimento, a maturidade das empresas que esses fundos selecionam para investir aumenta. Outra abordagem longitudinal demonstra empiricamente que firmas que submeteram pedidos de patentes aumentaram substancialmente o nível de financiamento na sua primeira rodada. Por outro lado, não é apresentado o mesmo efeito nas rodadas de financiamento seguintes e isso se deve à redução das assimetrias de informações nesses momentos posteriores (Hoenen et al., 2014). Adicionalmente, Lahr e Mina (2016) mostram que os capitalistas de risco analisam patentes para investir em empresas, porém, uma vez feito o investimento, racionalizam a produção de novas patentes.

A propriedade intelectual da patente também é analisada em alguns estudos de maneira combinada com a propriedade intelectual da marca registrada. Zhou et al. (2016) argumentam que capitalistas de risco compreendem a complementaridade entre

patentes e marcas registradas e fornecem maiores quantias de financiamento às empresas que detêm ambas. Já Vries, Pennings, Block e Fisch (2017) demonstram que as *startups* têm maior probabilidade de registrar marca em vez

de patente, quando operam em mercados menos concentrados, com clientes *B2C* (*business to consumer*), e quando recebem financiamento de *VC* antecipadamente.

Tabela 2 - Características e relação dos artigos selecionados pela análise de patentes no contexto de *Venture Capital*

#	Estudo (ano)	Setor da Amostra	País da Amostra	Banco de Dados (VC)	Método	Principais achados	Relação direta VC e Patentes
1	Kolympiris, Hoenen e Kalaitzandonakes (2018)	Biotecnologia	EUA	Thomson Reuter's SDC Platinum	Modelo econométrico	Sinais de qualidade, incluindo patentes, aumentam investimentos de <i>VC</i> quando a distância geográfica é alta.	Positiva
2	Islam, Fremeth, e Marcus (2018)	Energia limpa	EUA	Power Database da Energy Acuity	Regressão logística	<i>Startups</i> com doações de pesquisa do governo tiveram 12% mais chances de adquirir <i>VC</i> e o valor dessa sinalização é maior para <i>startups</i> que possuem menos patentes.	
3	Da Rin e Penas (2017)	Empresas inovadoras	Holanda	ThomsonOne	Análises univariada e multivariada	Empresas apoiadas por <i>VC</i> concentram-se na acumulação de capacidade de absorção.	
4	Barrot (2016)	Fundos de <i>VC</i>	América do Norte	Thomson Reuter's SDC Platinum	Regressão	Fundos próximos ao fim de vida de investimento selecionam empresas mais maduras para investir.	
5	Vries, Pennings, Block e Fisch (2017)	<i>Startups</i>	EUA	Thomson Venture Economics	Regressão probit	Maior probabilidade de registrar marca em mercados de baixa concentração, com clientes <i>B2C</i> e que obtiveram financiamento de <i>VC</i> .	

6	Lahr e Mina (2016)	Serviços de manufatura e negócios	EUA e Reino Unido	Dun & Bradstreet (D&B)	Modelos probit e poisson	Capitalistas de risco reagem positivamente às patentes como sinais, entretanto não há incentivo subsequente para novas patentes.	Positiva
7	Zhou, Sandner, Martinelli e Block (2016)	<i>Startups</i>	EUA	Crunchbase	Regressão OLS	<i>Startups</i> que aplicam patentes e marcas registradas geram financiamento maior do que as que solicitam apenas um dos direitos de PI.	Positiva
#	Estudo (ano)	Setor da Amostra	País da Amostra	Banco de Dados (VC)	Método	Principais achados	Relação direta VC e Patentes
8	Smith e Cordina (2015)	Telecomunicações, computação, biotecnologia e setor médico	Reino Unido	Primária - BVCA (British Venture Capital Association)	Misto - Qualitativa e Estatística descritiva	Investidores reconhecem que patentes ou famílias de patentes é crucial para manter posição de liderança.	Positiva
9	Munari e Toschi (2014)	Nanotecnologia	80% EUA	Thomson Venture Economics	Regressão	Empresas de VC consideram as competências tecnológicas básicas das patentes.	Positiva
10	Hoenig e Henkel (2014)	Tecnologia	Alemanha e EUA	Primário	Logit misto	VCs valorizam patentes, pois confiam nas alianças de pesquisa e na experiência da equipe como sinais subentendidos.	Positiva
11	Haeussler, Harhoff e Mueller (2014)	Biotechologia	Reino Unido e Alemanha	Primário	Modelo de risco proporcional	O processo de patenteamento apoia investidores na atualização de expectativas em relação à qualidade de novos empreendimentos.	Positiva
12	Hoenen, Kolympiris, Schoenmakers e Kalaitzandonakes (2014)	Biotechologia	EUA	Thomson Reuter's SDC Platinum	Regressão	Após o investimento inicial, as patentes não aumentam os fundos de VC na segunda rodada de	Positiva na primeira rodada

						financiamento.	
13	Greenberg (2013)	Tecnologia	Israel	Israel Venture Capital (IVC)	Regressão	Há associação positiva entre patentes e avaliações de empresas, cuja tecnologia não é baseada em <i>software</i> .	Positiva, exceto <i>software</i>
14	Audretsch, Bönte e Mahagaonkar (2012)	Geral	EUA	Primário - Fundação Ewing Marion Kauffman	Modelo logit multinomial	Patentes e protótipos auxiliam na obtenção de VC.	Positiva
15	Mann e Sager (2007)	Software	EUA	Thomson Venture Economics	Regressão	Correlações robustas entre patenteamento e variáveis de VC como número de rodadas, investimento total, status de saída, financiamento em estágio final e longevidade.	Positiva

Fonte: Os autores, 2018.

A análise dos artigos também possibilitou agrupar outros sinais de qualidade considerados pelos capitalistas de VC e que são relacionados à temática das patentes. Muitos autores retratam as patentes como um sinal de qualidade abrangente, sem maiores detalhes. Na Tabela 3, os autores que usaram as patentes assim estão reunidos no código ‘patentes’. É possível encontrar alguns conceitos por trás de seus estudos, como para Audretsch, Bönte e Mahagaonkar (2012), em que as patentes sinalizam aos potenciais investidores a capacidade de se apropriarem dos retornos das inovações da *startup* (apropriabilidade). Vries et al. (2017) e Zhou et al. (2016) argumentam que patentes referem-se às capacidades tecnológicas da empresa. Já Hoenig e Henkel (2014) demonstram que os capitalistas de risco valorizam as patentes pelas

alianças de pesquisa e experiência da equipe, características subentendidas no processo de patenteamento.

Há estudos em que as patentes são separadas entre pedidos e concessões (Greenberg, 2013; Hoenen et al., 2014). Aparecem também prazo e escopo (Smith & Cordina, 2015), além de argumentação que o importante na decisão de financiamento são as patentes de tecnologia de núcleo, isto é, as que têm foco em atividades que caracterizam o *core business* da *startup* (Munari & Toschi, 2014). Por fim, informações adicionais são defendidas por Haeussler, Harhoff e Mueller (2014), ao demonstrarem que as notícias positivas e negativas geradas no processo de patenteamento são facilmente acessadas e afetam as tomadas de decisões de capitalistas de risco.

Outros sinais de qualidade aparecem nos estudos relacionados a patentes, como as marcas registradas (Zhou et al., 2016; Vries et al., 2017) e qualificações das equipes, incluindo formação e experiência dos fundadores (Kolympiris et al., 2018; Hoenig & Henkel, 2014). Da Rin e Penas (2017) apresentam a relação entre capital de risco e a capacidade de absorção da *startup*, já que a necessidade de retorno em curto prazo dos investimentos faz com que as empresas de capital de risco busquem empresas iniciantes com certa maturidade comercial. Protótipos também são considerados sinais de qualidade, pois apresentam a viabilidade de um novo produto ou projeto e permitem que os investidores tenham mais subsídio para avaliar o potencial de mercado da proposta (Audretsch et al., 2012).

Barrot (2016) propõe analisar a maturidade das empresas por meio da idade, estágio de desenvolvimento e número de rodadas de financiamento que receberam. Alianças da *startup* também são apontadas como sinais de qualidade. Referem-se aos relacionamentos com parceiros de negócios baseados em contrato de pesquisa, por exemplo com universidades, ou de vendas, por exemplo com clientes piloto (Hoenig & Henkel, 2014). Por fim, bolsas de governo são destacadas por Islam et al. (2018), sugerindo que empreendimentos premiados por mérito tecnológico aumentam a confiança quanto à capacidade de seus fundadores de fazerem uma boa transição da invenção ao mercado.

Tabela 3 - Outros sinais de qualidade além de patentes considerados pelos investidores de VC nos artigos selecionados

Sinais de Avaliação Mapeados	Autores que utilizaram	Quantidade de Sinais	Quantidade de Autores
Patentes	Audretsch <i>et al.</i> (2012)	1	9
	Barrot (2016)		
	Da Rin e Penas (2017)		
	Hoenig e Henkel (2014)		
	Kolympiris <i>et al.</i> (2018)		
	Lahr e Mina (2016)		
	Mann e Sager (2007)		
	Vries <i>et al.</i> (2017)		
Zhou <i>et al.</i> (2016)			
Patentes - # pedidos	Greenberg (2013)	1	2
	Hoenen <i>et al.</i> (2014)		
Patentes - # concedidas	Greenberg (2013)	1	2
	Hoenen <i>et al.</i> (2014)		
Patentes - prazo	Smith e Cordina (2015)	1	1
Patentes - escopo	Smith e Cordina (2015)	1	1
Patentes - tecnologia básica	Munari e Toschi (2014)	1	1
Patentes - informações adicionais	Haeussler <i>et al.</i> (2014)	1	1
Marcas Registradas	Vries <i>et al.</i> (2017)	1	2
	Zhou <i>et al.</i> (2016)		
Equipe fundadora - experiência	Hoenig e Henkel (2014)	1	2
	Kolympiris <i>et al.</i> (2018)		
Equipe fundadora - formação	Kolympiris <i>et al.</i> (2018)	1	1
Capacidade absorptiva	Da Rin e Penas (2017)	1	1
Protótipo	Audretsch <i>et al.</i> (2012)	1	1

Maturidade da empresa	Barrot (2016)	1	1
Alianças	Hoenig e Henkel (2014)	1	1
Bolsas do Governo	Islam <i>et al.</i> (2018)	1	1
Total Geral		15	27

Fonte: Os autores, 2018.

5 Conclusões

A realização deste estudo apresentou temas centrais relacionados às *startups* e acesso a financiamentos de *venture capital* por meio da avaliação das patentes como sinal de qualidade. Essa abordagem merece atenção dos pesquisadores, desenvolvedores de políticas públicas, empreendedores e investidores. Uma questão levantada foi a importância do conhecimento dos sinais de qualidade por parte dos empreendedores, como forma de se prepararem para o desafio de obterem investimentos de VC e conseguirem alavancar seus negócios.

Com a exploração das pesquisas realizadas e publicadas nos últimos 20 anos e a sistematização de diferentes dados, foi possível analisar o cenário de investimentos de VC em *startups* e a relação com patentes como sinal de qualidade na decisão de investimento. O estudo apresentou que 11 das 15 pesquisas analisadas demonstraram relação positiva entre patenteamento e acesso a financiamento de VC.

Os fundos de capital de risco têm vida finita, geralmente de dez anos, o que os obriga a investir em empresas que podem crescer rapidamente, normalmente em cinco anos. Isso explica porque esse tipo de agente financiador é especializado em identificar e apoiar *startups* com potencial tecnológico e se concentrar em empresas que fornecem sinais tangíveis de maturidade tecnológica. O valor de uma empresa está incorporado na sua tecnologia e na propriedade intelectual dos seus colaboradores, ou seja, por seus ativos tangíveis e intangíveis. Entretanto, os ativos intangíveis são difíceis de serem mensurados e o patenteamento pode ser uma *proxy* para ativos intangíveis, resultando em maiores investimentos de

venture capital captados por empresas de alta tecnologia. As patentes funcionam como um redutor de assimetria de informação em ambiente incerto. Os capitalistas de risco não fornecem financiamento necessariamente em um único investimento inicial – normalmente, o investimento é fornecido em várias rodadas de financiamento. Assim, vale a atenção para os achados desta pesquisa na discussão sobre *startups* que submeteram pedidos de patentes e aumentaram substancialmente o nível de financiamento na sua primeira rodada, não sendo, entretanto, apresentado o mesmo efeito nas rodadas seguintes. Isso acontece devido à redução das assimetrias de informações entre empreendedores e capitalistas de risco, que analisam patentes para investir em empresas, mas que, uma vez feito o investimento, racionalizam a produção de novas patentes.

É relevante a discussão dos sinais de qualidades relacionados diretamente às patentes, como o número de pedidos, concessões, seus prazos, escopo e informações adicionais. A identificação de outros sinais de qualidade relacionados, como marca registrada, experiência da equipe, maturidade, protótipos, capacidade absorptiva, alianças e bolsas do governo, também complementam a sistematização realizada com este estudo e devem ser considerados por empreendedores como sinais complementares às patentes.

Os resultados alcançados com esta pesquisa contribuem para prática, na medida em que empreendedores avaliem a atratividade de depositarem patentes e saibam os possíveis sinais de qualidade relacionados, que podem ser considerados na avaliação de capitalistas de risco, orientando assim seus planos e

direcionamentos estratégicos. Este artigo também contribui para academia, na medida em que é realizada uma análise das relações, que auxiliam na compreensão do tema patentes como sinais de qualidade e acesso a investimentos de VC no contexto de *startups*. Além disso, outra contribuição inclui sistematizar as informações de diferentes estudos de um mesmo tema, mostrando os outros sinais de qualidade relacionados às patentes que os estudos analisados identificaram como relevantes para que os capitalistas de risco tomem decisões de investimento.

Este artigo apresenta algumas limitações, pois se baseia em apenas um banco de dados. Também, a estratégia de busca mostrou-se ampla, sendo que a classificação Qualis do periódico foi consultada, porém não foi requisito para escolha dos artigos. Outra limitação do trabalho é não ampliar a discussão ou aprofundá-la, o que se sugere que seja feito em pesquisas futuras. Por meio da sistematização conduzida, sugere-se também a realização de outros estudos exploratórios com os diferentes tipos de financiamento (além do *venture capital*), a fim de compararmos resultados e achados com a bibliografia revisada e avançarmos na análise do tema.

Agradecimentos

Agradecemos aos avaliadores pelas valorosas críticas ao artigo, que muito contribuíram tanto para melhorarmos a clareza do texto quanto para aprofundarmos nossa reflexão a respeito dos métodos usados.

Referências

Audretsch, D. B., Bönte, W., & Mahagaonkar, P. (2012). Financial signaling by innovative nascent ventures: The relevance of patents and prototypes. *Research Policy*, 41(8), 1407–1421. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.003>

- Barrot, J.-N. (2016). Investor Horizon and the Life Cycle of Innovative Firms: Evidence from Venture Capital. *Management Science*, 63(9), 3021–3043. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2482>
- Baum, J. A. C., & Silverman, B. S. (2004). Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups. *Journal of Business Venturing*, 19(3), 411–436. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00038-7)
- Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company*. BookBaby.
- Briner e Denyer—2012—Systematic Review and Evidence Synthesis as a Prac.pdf. ([s.d.]). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Rob_Briner/publication/283725915_Systematic_Review_and_Evidence_Synthesis_as_a_Practice_and_Scholarship_Tool/links/5645ab2908ae54697fb91f46.pdf
- Chen, S., Meng, W., & Lu, H. (2018). Patent as a Quality Signal in Entrepreneurial Finance: A Look Beneath the Surface. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 47(2), 280–305. <https://doi.org/10.1111/ajfs.12211>
- Cole, C., & Lysiak, L. (2017). Due diligence: Recognizing the role of patent research in the start-up life cycle. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 22(3–4), 222–230. <https://doi.org/10.1080/08963568.2017.1372014>
- Coleman, S., Cotei, C., & Farhat, J. (2013). A resource-based view of new firm survival: New perspectives on the role of industry and exit route. *Journal of Developmental Entrepreneurship : JDE : A Publication Devoted to Issues Concerning Microenterprise Development*, 18(1).
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
- Da Rin, M., & Penas, M. F. (2017). Venture capital and innovation strategies. *Industrial and Corporate Change*, 26(5), 781–800. <https://doi.org/10.1093/icc/dtw052>
- Darbi, W. P. K., Hall, C. M., & Knott, P. (2018). The Informal Sector: A Review and Agenda for Management Research. *International Journal of Management Reviews*, 20(2), 301–324. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12131>

- Greenberg, G. (2013). Small Firms, Big Patents? Estimating Patent Value Using Data on Israeli Start-ups' Financing Rounds. *European Management Review*, 10(4), 183–196. <https://doi.org/10.1111/emre.12015>
- Grilli, L., Mrkajic, B., & Latifi, G. (2018). Venture capital in Europe: Social capital, formal institutions and mediation effects. *Small Business Economics*, 51(2), 393–410. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0007-7>
- Haeussler, C., Harhoff, D., & Mueller, E. (2014). How patenting informs VC investors – The case of biotechnology. *Research Policy*, 43(8), 1286–1298.
- Hellmann, T. F., & Puri, M. (1999). *The Interaction between Product Market and Financing Strategy: The Role of Venture Capital* (SSRN Scholarly Paper N° ID 173655). Recuperado de Social Science Research Network website: <https://papers.ssrn.com/abstract=173655>
- Hoenen, S., Kolympiris, C., Schoenmakers, W., & Kalaitzandonakes, N. (2014). The diminishing signaling value of patents between early rounds of venture capital financing. *Research Policy*, 43(6), 956–989. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.01.006>
- Hoenig, D., & Henkel, J. (2014). Quality signals? The role of patents, alliances, and team experience in venture capital financing. *Research Policy*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.011>
- Islam, M., Fremeth, A., & Marcus, A. (2018). Signaling by early stage startups: US government research grants and venture capital funding. *Journal of Business Venturing*, 33(1), 35–51. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2017.10.001>
- Kolympiris, C., Hoenen, S., & Kalaitzandonakes, N. (2018). Geographic distance between venture capitalists and target firms and the value of quality signals. *Industrial and Corporate Change*, 27(1), 189–220. <https://doi.org/10.1093/icc/dtw057>
- Kortum, S. S., & Lerner, J. (2000). *Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation* (SSRN Scholarly Paper N° ID 244841). Recuperado de Social Science Research Network website: <https://papers.ssrn.com/abstract=244841>
- Krishna, A., Agrawal, A., & Choudhary, A. N. (2016). Predicting the Outcome of Startups: Less Failure, More Success. *2016 IEEE 16th International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)*, 798–805. <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2016.0118>
- Lahr, H., & Mina, A. (2016). Venture capital investments and the technological performance of portfolio firms. *Research Policy*, 45(1), 303–318. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.001>
- Lauterbach, R., Hass, L. H., & Schweizer, D. (2014). The impact of fund inflows on staging and investment behaviour. *International Small Business Journal*, 32(6), 644–666. <https://doi.org/10.1177/0266242613500504>
- Mann, R. J., & Sager, T. W. (2007). Patents, venture capital, and software start-ups. *Research Policy*, 36(2), 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.10.002>
- Martens, M. L., Brones, F., & Carvalho, M. M. de. (2013). Lacunas e Tendências na Literatura de Sustentabilidade no Gerenciamento de Projetos: Uma Revisão Sistemática Mesclando Bibliometria e Análise de Conteúdo. *Gestão e Projetos: GeP*, 4(1), 165–195.
- Munari, F., & Toschi, L. (2014). Do patents affect VC financing? Empirical evidence from the nanotechnology sector. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11. <https://doi.org/10.1007/s11365-013-0295-y>
- Park, J.-H., & Bae, Z.-T. (2018). When are “sharks” beneficial? Corporate venture capital investment and startup innovation performance”. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(3), 324–336. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1310376>
- Pesquisa Desafios dos Empreendedores Brasileiros. ([s.d.]). Recuperado 25 de junho de 2018, de <http://info.endeavor.org.br/desafiosdosempreendedores>
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Publishing Group.
- Sahlman, W. A. (1990). The structure and governance of venture-capital organizations. *Journal of Financial Economics*, 27(2), 473–521. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(90\)90065-8](https://doi.org/10.1016/0304-405X(90)90065-8)
- Salomon, V. (2018). Strategies of startup evaluation on crowdinvesting platforms: The case of Switzerland. *Journal of Innovation Economics & Management*, (26), 63–88. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0029>
- Smith, J. A., & Cordina, R. (2015). Patenting and the early-stage high-technology investor: Evidence from the field. *R&D Management*, 45(5), 589–605. <https://doi.org/10.1111/radm.12101>
- Stuart, T. E., Hoang, H., & Hybels, R. C. (1999). Interorganizational Endorsements and the Performance of Entrepreneurial Ventures. *Administrative Science Quarterly*,

- 44(2), 315–349.
<https://doi.org/10.2307/2666998>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207–222.
- Uzuegbunam, I., Liao, Y.-C., Pittaway, L., & Jolley, G. J. (2017). Human capital, intellectual capital, and government venture capital. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 6(3), 359–374.
<https://doi.org/10.1108/JEPP-D-17-00008>
- Vries, G. D., Pennings, E., Block, J. H., & Fisch, C. (2017). Trademark or patent? The effects of market concentration, customer type and venture capital financing on start-ups' initial IP applications. *Industry and Innovation*, 24(4), 325–345.
<https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1231607>
- Zacharakis, A. L., & Meyer, G. D. (2000). The potential of actuarial decision models: Can they improve the venture capital investment decision? *Journal of Business Venturing*, 15(4), 323–346.
[https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00016-0](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00016-0)
- Zhou, H., Sandner, P. G., Martinelli, S. L., & Block, J. H. (2016). Patents, trademarks, and their complementarity in venture capital funding. *Technovation*, 47, 14–22.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.11.005>