

Ines Maria Silva Maciel
UFRJ
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

POLÍTICA GOVERNAMENTAL DE INOVAÇÃO E O SETOR DE REALIDADES ESTENDIDAS (XR)

GOVERNMENT INNOVATION POLICE AND THE XR SECTOR

RESUMO

As indústrias criativas são reconhecidas como drivers de mudança e inovação em toda a cadeia econômica, fato que requer investimentos em políticas públicas voltadas para a inovação em uma nova economia pautada no conhecimento e na Indústria 4.0. Entre as 138 empresas que participaram da pesquisa Mapeamento do Ecossistema XR no Brasil, 71.96% já atuam na produção de conteúdos XR, e 17.76% têm desejo de atuar no futuro. O presente artigo busca contrapor os reflexos da atual política de inovação no Brasil frente às demandas levantadas no Mapeamento, pelas empresas que atuam no setor de Realidades Estendidas.

Palavras-chave: inovação; política pública; Realidades Estendidas.

ABSTRACT/ RESUMEN

The creative industries are recognized as drivers of change and innovation throughout the economic chain, and this fact requires investments in public policies aimed at innovation in a new economy based on knowledge and Industry 4.0. Among the 138 companies that take part at the XR Ecosystem Mapping survey in Brazil, 71.96% of the companies already work in the production of XR content, and 17.76% are willing to work in the future. This article seeks to contrast the reflexes of the current innovation policy in Brazil against the demands raised in the Mapping, by companies that operate in the Extended Realities sector.

Keywords / Palabras Clave: innovation; public police; XR Reality.

Recebido: 21/03/2022 / Aprovado: 15/07/2022

Como citar: MACIEL, Ines Maria Silva. Política Governamental de Inovação e o Setor de Realidades Estendidas (XR). Revista GEMINIS, v. 14, n. 1, pp. 46-70, jan./abr. 2023.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 3.0 Internacional.

I. INTRODUÇÃO

A indústria criativa, além de seu potencial de geração de riqueza e renda através da produção de bens e serviços de alto valor agregado, são reconhecidas como drivers de mudança¹ e inovação, com a capacidade de atingir toda a cadeia econômica da Indústria 4.0. O termo indústria 4.0 faz referência à transição para novas formas de produção a partir de inovações, que possibilitam a alteração de processos, produtos e a organização da produção, em plantas industriais já instaladas. O relatório “Oportunidades para a Indústria 4.0”, da Confederação Nacional da Indústria (2017) cita algumas tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0, como o desenvolvimento de sistemas de simulação, Internet das Coisas e Inteligência Artificial. Todas essas tecnologias possuem uma íntima relação com processos e tecnologias desenvolvidos na cadeia da Indústria Criativa, que exploram Realidade Virtual em simulações imersivas, sistemas de compras online por meio da Realidade Aumentada e sistemas remotos voltados para a Internet das Coisas. É nesse âmbito que podemos perceber o valor intangível que a Indústria Criativa pode proporcionar à essa nova economia.

Para tanto, o desenvolvimento desse ambiente de inovação necessita de apoio governamental para ganhar escala e proporcionar um ambiente sustentável para seu crescimento. Hartley (2007) propõe que essa dinâmica seja regulada pela chamada Economia Criativa, que responderia pelas políticas governamentais de inovação.

É oportuno citar que o conceito de Indústria Criativa, nesse processo, representa as empresas que combinam talentos criativos como design, performance e escrita, com técnicas de produção de mídia e novas tecnologias em atividades econômicas voltadas para o setor de serviços na nova economia (Hartley, 2019). Por isso, a Indústria Criativa continuamente incorpora novas facetas e diversos domínios do conhecimento à medida que novas tecnologias surgem. Assim, a Indústria Criativa do século XXI revela-se como um dos *drivers* da Sociedade da Informação, pautando-se em um modelo econômico “positivo” ou “emergente”, onde os mercados têm um papel crucial na coordenação da adoção e retenção da novidade como conhecimento (Potts et al, 2007).

O sucesso dessa relação requer políticas públicas voltadas para a inovação, propiciando a formação de uma cultura emergente. Este é o cerne de qualquer política de inovação e também é objeto de estudo da chamada “economia evolucionista”, de Jason Potts (2004), onde o modelo econômico é formado a partir do conhecimento.

Nessas novas oportunidades da cultura emergente do século XXI surgem as chamadas Realidades Estendidas, uma área que reúne tecnologias voltadas para a produção de conteúdos em

¹ O termo “driver de mudança” é compreendido nesse artigo como força norteadora ou fator que influencia a direção tomada por determinados movimentos.

realidade virtual, realidade aumentada e realidade mista. Essas tecnologias estão associadas a diversos tipos de conteúdos, onde a imersão total não é um aspecto obrigatório (MILGRAM; KISHINO, 1994). A partir de conteúdos em realidade aumentada, vídeos imersivos 360°, Estereoscopia² 3D, holografias e ambientes de realidade mista, essa tecnologia explora as sensações de navegar entre o ambiente real e o ambiente virtual por meio de games, exposições, filmes, conteúdos educativos e projetos voltados para treinamento virtual. A pesquisa Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil³ revelou recentemente que esse ecossistema de inovação trafega transversalmente em vários setores da indústria criativa brasileira, indo desde a produção de videogames, filmes cinematográficos, desenvolvimento de sistemas e inteligência artificial, até a produção de soluções didáticas para treinamento em plantas industriais e para o ensino de línguas. Entre as 138 empresas que participaram da pesquisa, 117 empresas responderam que 71.96% já atuam na produção de conteúdos em realidade virtual, realidade aumentada e realidade mista, e 17.76% têm desejo de atuar no futuro.

Contudo, como criar condições para esse ecossistema de inovação florescer? A resposta de Potts (2004; 2007) a essa pergunta é o investimento real em uma política de inovação. O autor reconhece que há uma dificuldade em estabelecer um diálogo profícuo entre pesquisa & desenvolvimento (P&D) envolvendo as indústrias criativas, e que esse investimento público em pesquisa & desenvolvimento seria um aspecto central na criação de novos produtos/serviços que necessitam de apoio para se consolidar ao longo das três fases (nascimento, adoção e retenção) da chamada trajetória de inovação.

O presente artigo busca contrapor os reflexos da atual política de inovação no Brasil frente às demandas de investimento levantadas pelas empresas que atuam no setor de Realidades Estendidas, a partir dos dados coletados pelo Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil.

II. POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO

Estudos de autores neoschumpeterianos e evolucionistas (Hartley, 2019, 2007, 2006; Potts, 2009, 2008) propõem que há uma forte relação entre inovação e desenvolvimento econômico. Por esse prisma podemos depreender que a competitividade e o desenvolvimento econômico sustentável emergem da combinação de recursos e forças produtivas somados à capacidade de inovação.

² Estereoscopia refere-se a uma tomada de vídeo com duas câmeras paralelas, ou em caso de vídeo 360° essa tomada poderia ser feita com múltiplas câmeras (Wohl, 2017).

³ A pesquisa Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil teve início em 2019, a partir de um projeto de Pós-Doutorado na UFSCar, com o objetivo de consolidar de dados sobre a atuação dessas empresas que atuam no setor de Realidades Estendidas (Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Realidade Mista).

Bezerra e Fernandes (2021) argumentam que a palavra “inovação” se popularizou em função do trabalho do economista Joseph Schumpeter, em seu livro “*The Theory of Economic Development*”, de 1934, onde o autor defende que a primeira fonte da atividade inovadora se encontra na operação de pequenas e médias empresas em setores altamente competitivos, privilegiando a figura do “empreendedor” que possui uma meta visionária. Schumpeter completa essa visão sobre inovação no livro “*Capitalism, Socialism and Democracy*”, de 1942, onde descreve um padrão de inovação que tem como destaque os Laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como motores da inovação (Keklik, 2018 *apud* Bezerra & Fernandes, 2021).

Alguns estudos vêm nesse processo uma janela de oportunidade para as organizações que conseguirem reunir conhecimentos, avanços tecnológicos e inovação em torno da oferta de produtos e serviços que explorem a Indústria 4.0 (CNI, 2017). No entanto, a plena implantação da indústria 4.0 no Brasil depende de investimentos na atualização de processos, serviços e produtos, sob o risco de perder a competitividade no mercado globalizado. Dessa forma, o principal desafio que se avizinha é como fortalecer o Sistema Nacional de Inovação (SNI) frente a esse cenário (Gouvea et al, 2021).

Ao traçar um painel histórico sobre o tema, De Castro Carrijo e Botelho (2013) concluem que o sistema de inovações brasileiro é classificado ainda como imaturo. Os dados levantados por Da Motta (1996), Da Motta et al (2002) e Tigre et al (2000) corroboram essa análise, mostrando que o período entre 1980 e 1990 foi marcado por baixos gastos em P&D em proporção ao PIB, reduzida participação do setor produtivo nos gastos em P&D, pequeno número de patentes, baixa produtividade em gastos em P&D em comparação com países da OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*), além da concentração dos gastos da atividade inovativa nos estados do centro-sul do país, entre outros aspectos.

Mesmo com os aperfeiçoamentos da produção científica e tecnológica nos anos 2000, Da Motta (2009) reitera que o Sistema Nacional de Inovações permanece imaturo. O autor ressalta que o crescimento da produção científica cria alguma produção tecnológica, mas o sistema não é capaz de se retroalimentar.

A partir dessa análise foram propostas uma série de ações que buscavam incidir sobre as debilidades do Sistema Nacional de Inovações. Entre elas De Castro Carrijo e Botelho (2013) destacam os marcos regulatórios da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003; a Lei de Inovação, de 2004; a Lei do Bem, de 2005; o Programa de Crescimento Acelerado em C,T&I (PAC da Ciência), de 2007; a Política de Desenvolvimento Produtivo, de 2008; e o Programa Brasil Maior, de 2011. Botelho e Avellar (2021) destacam que a articulação desses instrumentos clássicos de política industrial somados à política de ciência e tecnologia culminaram

na implementação da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), no período entre 2012-2015.

Esse ciclo profícuo de investimento em P&D foi interrompido após 2015, motivados por seguidas crises políticas. A Pesquisa de Inovação de 2017 (PINTEC), que retrata o período 2015 e 2017, revela uma importante mudança de rumo nas diretrizes da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), que vinha sendo implementada desde 2000, prejudicando o desempenho das políticas de inovação implantadas até então. A crise político-econômica que o país vivenciava à época, no 2º mandato de Dilma Housseff, provocou uma mudança brusca de rumos, significando um período com forte restrição orçamentária, em ações lideradas por Joaquim Levy e Renan Calheiros, que estavam à frente das estratégias econômicas (Carvalho et. al, 2020).

Botelho e Avellar (2021) identificam no período entre 2014 e 2017 uma queda significativa na taxa de inovação, e argumentam que esse dado contrasta com período anterior, entre 2011 e 2014, que foi marcado por um movimento ascendente. Vale ressaltar que o período entre 2004 e 2014 foi marcado por programas de apoio à inovação que tinham como objetivo aumentar a cooperação entre empresários e universidades/institutos, com destaque para o aumento da cooperação para inovação entre empresas com 10 a 29 empregados. Entre os destaques Carrijo e Botelho (2013) revelam a importância de programas como o PAPPE, iniciado em 2003, que visava oferecer apoio financeiro às atividades de P&D nas empresas de base tecnológica por meio da interação com pesquisadores de universidades e institutos.

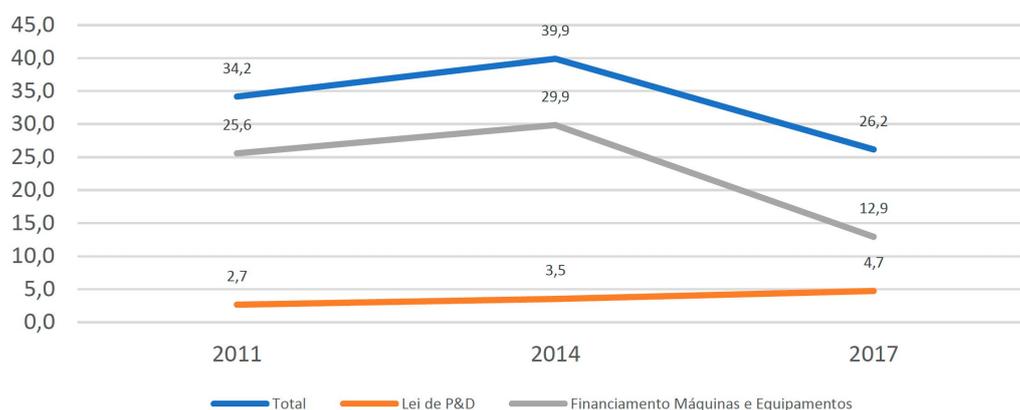
Um dos fatores citados por Botelho e Avellar (2021) para a forte redução na abrangência do apoio das políticas de inovação seria a redução orçamentária dos programas do governo federal. Os autores pontuam que o valor em forma de crédito desembolsado para atividades de inovação pela FINEP e pelo BNDES que totalizavam 8 bilhões em 2014, caíram cerca de 25% em 2017 para aproximadamente 6 bilhões.

Vale destacar que a partir de 2016, as políticas de investimentos em C&T sofreram outro revés a partir da instabilidade política instalada com o impeachment de Dilma Rousseff, seguido da presidência de Michel Temer, que assumiu o cargo enfrentando baixa popularidade e resistências à legitimidade de seu governo. Essa instabilidade foi enfrentada com fortalecimento de uma política de arrocho, resultando no processo de decomposição dos investimentos orçamentários pelo bem da “saúde fiscal”.

Estes aspectos foram identificados principalmente nos recursos alocados para subvenção de projetos de inovação. O programa Brasil Maior (PBM), por exemplo, que era considerado um dos principais instrumentos para fomento à inovação em projetos de alto risco, teve seu orçamento quase

aniquilado em 2017, restando apenas 61 milhões para sua aplicação. Esse cenário marca o fim do Plano Brasil Maior (PBM), momento no qual o tema inovação sai da agenda política e perde espaço na discussão sobre o investimento em políticas públicas.

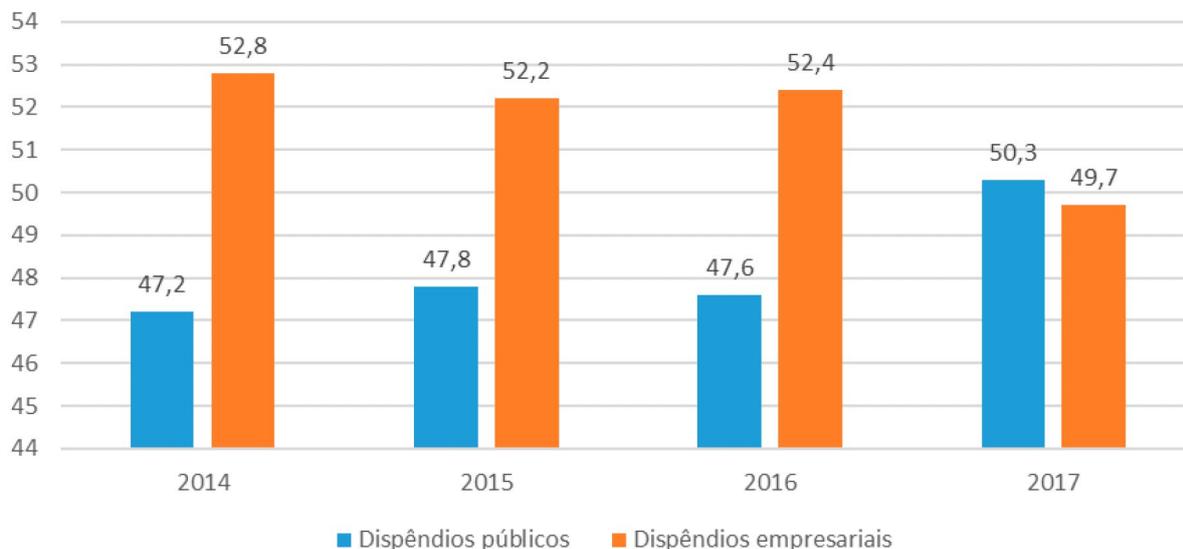
Gráfico 1: Empresas inovadoras que receberam apoio do governo.



Fonte: Gráfico elaborado por Botelho e Avellar (2021) a partir de várias edições do PINTEC.

Botelho e Avellar (2021) concluem que esse processo se traduziu em uma queda contínua nos investimentos em inovação nos anos subsequentes, que acabou por provocar uma redução ainda mais significativa no fomento a ações em inovação por parte das empresas. No entanto, esse aspecto ainda não foi captado pelas pesquisas do IBGE, principalmente após a crise sanitária iniciada em 2020, e o consequente atraso na coleta de dados do CENSO de 2020.

Gráfico 2: Distribuição percentual do dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento



Fonte: Gráfico elaborado por Carvalho et al (2020), adaptado de BRASIL (2020).

Apesar dos gráficos 1 e 2 se limitarem a registrar os dados até 2017, já se percebe a tendência de queda que se acirrará nos investimentos em P&D nos anos seguintes. Esse vácuo de dados é uma das consequências da suspensão do CENSO 2020, provocando a falta de informações mais precisas sobre os impactos causados pela queda dos investimentos em P&D nos últimos anos.

Mesmo sem conseguir mensurar detalhadamente esses impactos, convém resgatar algumas decisões que deram continuidade ao desmonte dos investimentos em C&T. A exemplo, podemos citar uma decisão tomada no auge da crise do COVID-19 em 2021, quando o governo federal vetou dois artigos da Lei Complementar 177 de 2021, que permitiriam recompor os investimentos na ciência brasileira.

A Lei Complementar 177 de 2021 foi aprovada pela Câmara dos Deputados com ampla maioria - sendo comemorada prematuramente pela comunidade científica – no entanto, a proposta aprovada teve veto do Presidente Bolsonaro exatamente nos dispositivos que garantiam seu sucesso: um artigo que proibia o uso inadequado dos recursos destinados à ciência, tecnologia e inovação. Os vetos permitiram a inadequada criação de reservas de contingência com recursos que representam a garantia do futuro do país.

A proposta sancionada no Congresso, antes de ser vetada, criava alterações na Lei em relação à natureza e fontes de receita do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), e seria considerada uma fonte primordial de recursos para a ciência brasileira. Assim sendo, os vetos passaram a permitir que o orçamento do fundo fosse apropriado pelo governo federal

para ser usado em outras finalidades, como o contingenciamento de recursos para fins orçamentários (SERAFIM et. al, 2021).

Não sendo suficiente este contingenciamento de quase 5 bilhões, cerca de 90% dos recursos do FNDCT, o Ministério da Economia em julho de 2021 solicitou ao Congresso Brasileiro o crédito suplementar de R\$690 milhões, que originalmente era destinado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), para ser redistribuído a outros ministérios, sendo mantido apenas R\$89,7 milhões à ciência (SERAFIM et. al, 2021).

Vale salientar que estudos que relacionam os resultados da balança comercial brasileira com as taxas de inovação (BEZERRA; FERNANDES, 2021) tem se debruçado em aferir o custo do déficit tecnológico causado pelas falhas nas políticas de inovação perpetradas ao longo dos últimos anos. Segundo Bezerra e Fernandes (2021), entre 2008 e 2018 o país acumulou um déficit na balança comercial de 62 milhões de dólares. Para os autores, o país sofre um processo grave de desindustrialização na maioria dos setores de alta e média-alta tecnologia (excetuando-se o setor de aeronaves), fazendo com que a balança comercial brasileira dependa quase que exclusivamente da exportação de *commodities* e dos produtos de baixo valor agregado. Bezerra e Fernandes postulam que as causas para esse déficit tecnológico repousam sobre a ausência de um projeto de industrialização condizente com os novos eixos dinâmicos perpetrados pelo capitalismo do século XXI que estão voltados para a economia do conhecimento.

A quase inexistência de investimentos em programas e políticas de Ciência, Tecnologia & Inovação tem travado o desenvolvimento tecnológico em áreas estratégicas como a Indústria Criativa e o desenvolvimento de processos ligados à Indústria 4.0. Setores estes que são intensivos em tecnologia e conhecimento, e que possuem vocação para a criação de bens intangíveis (Propriedade Industrial e Propriedade Intelectual), para a formação especializada de profissionais e de um mercado de trabalho (BEZERRA; FERNANDES, 2021) e para a geração de empregos que representem de fato um capital humano na força de trabalho da chamada “Cultura Criativa” (HARTLEY, 2007).

Em contraponto à essa visão estreita de cortes de investimentos em C&T, muitos governos ainda vêm que a saída para a crise é investir em pesquisa e desenvolvimento para fortalecer suas economias. Países desenvolvidos e em desenvolvimento como Alemanha, Nova Zelândia, Vietnam e Coreia do Sul têm apontado caminhos a serem seguidos no futuro, investindo pesadamente em inovação.

In response to this global crisis, the magnitude of public investment in the health sector has multiplied and gone global. According to one of the most comprehensive (although

incomplete) surveys of global R&D funding for COVID-19, public-sector investment from the governments of 28 countries and a supranational union that it captures has totalled \$7.7 billion as of 9 June 2020, of which \$4.4 billion is dedicated to vaccine development (MAZZUCATO; KATTEL, 2020, página?).

Em outro artigo, intitulado “*Challenge-drive Innovation Policy: towards a new policy toolkit*”, Mazucato et al (2020) conclui argumentando que os governos democráticos não oferecem todas as garantias para o cumprimento de suas missões sociais, como visto recentemente no caso dos EUA e do Brasil. A questão que fica é como articular políticas públicas capazes de minimizar o passivo deixado por essas administrações no futuro.

III. INOVAÇÃO E A INDÚSTRIA CRIATIVA

Ao falar de inovação, a Indústria Criativa vem sendo cada vez mais reconhecida como um importante motor propulsor de empresas, países e economias. Essa mudança é potencializada pelas transformações suscitadas na chamada Sociedade da Informação, onde os ativos para o crescimento de um país estão na chamada Indústria 4.0.

Segundo Lima e Gomes (2020), o termo “Indústria 4.0” foi utilizado pela primeira vez na Feira de Hannover, em 2011, em um cenário onde se buscava a criação de proposições que visavam fortalecer a competitividade da manufatura alemã por meio de uma transformação digital. Iniciativas similares foram adotadas por países como os EUA em 2011 (*Advanced Manufacturing Partnership*) e pela China em 2015 (*Made in China 2025*) com vistas ao mesmo objetivo: promover soluções que integrassem equipamentos e serviços de alto valor agregado.

Nesse novo cenário, a chamada Indústria Criativa ganha um importante protagonismo, permitindo que setores estratégicos da economia passem a ser desenvolvidos com um olhar voltado para a inovação e inventividade. Berg et.al (2021) argumenta que “*os produtos e serviços originários das indústrias criativas, possuem a criatividade e inovação como requisitos principais para seus enquadramentos nesse setor econômico*”.

No artigo intitulado “*From Creative Industries to Creative Economy: flying like a well-thrown bird?*”, Hartley (2007) propõe o conhecimento como recurso (input) e produção (output) das empresas criativas. Este seria o cerne de qualquer política de inovação, onde o modelo econômico é formado a partir do conhecimento (POTTS, 2004).

É interessante notar que o conceito de Indústria Criativa emerge pela primeira vez na Austrália, no início da década de 1990 (HARTLEY, 2006; POTTS, 2008), a partir do projeto *Creative Nation*, de 1994 (Reis, 2008). Não obstante, o termo ganha importância no governo inglês de Tony Blair, quando passa a integrar a agenda política do governo britânico (BENDASSOLI, 2016).

De acordo com Potts (2009), o surgimento da Indústria Criativa está relacionado às transformações na composição tecnológica e industrial da economia moderna (Gráfico 3). O autor considera que esse ambiente é fruto da combinação de alguns fatores, o surgimento da chamada Sociedade Pós-industrial (Bell, 1973), da "Economia baseada no Conhecimento" (OECD, 1996), do crescimento sistemático do setor de serviços e a emergência da classe criativa. Associada ao desenvolvimento da Indústria 4.0, esse processo é acompanhado de uma reforma da política industrial como política de inovação (MORRISON; POTTS, 2008) aliada à construção de um novo setor industrial (Indústria Criativa) que modificou a concepção de um processo de inovação.

Gráfico 3: Evolução do conceito de Indústria Criativa.

Fase	Forma	Valor Adicionado	Inovação/ agente da mudança
Iluminismo/modernismo	Arte/Razão	Talento Individual	Humanismo Cívico
Industrialização	Mídia	Escala Individual	Indústria Cultural
Indústria Criativa 1 (1995-2005) Indústria Criativa 2 (agora)	Indústria/ Mercado	Propriedade Intelectual outputs/ inputs (economia)	Clusters Criativos/ serviços
Indústria Criativa 3 (emergente)	Conhecimento/ Cultura	Capital Humano (força de trabalho/ usuário)	Cidadãos-consumidores

Fonte: HARTLEY, 2007 (traduzido pela autora).

Entretanto, pontua-se que a indústria criativa, tal qual qualquer outro setor industrial, não possua nenhuma conexão lógica com o sistema de inovação ou política de inovação por si só. Isto porque existem muitos fatores que podem explicar tal crescimento relativo sem evocar a inovação. Por outro lado, a conexão com a ciência e a tecnologia também produzem outputs que se tornam inputs do processo de inovação.

As indústrias criativas são aquelas que transformam os talentos criativos tradicionais como design, performance, produção e escrita, combinando-os com técnicas de produção de mídia e distribuição (para escala) e novas tecnologias interativas (para customização) com vistas a criar e distribuir conteúdo criativo através do setor de serviços na nova economia (Gráfico 4). Reforçando essa visão, o autor defende que o modo de produção vigente se baseia em “Hollywood” e não em “Detroit”, em uma estrutura que troca o industrial e o padronizado do século XX por projetos inovadores do século XXI (Hartley, 2019).

Não obstante, desde os anos 1990, o conceito de indústria criativa vem incorporando novas facetas e diversos domínios do conhecimento. Esse crescimento se desdobra à medida que novas

tecnologias surgem e transformam seu significado a cada período. Cada uma dessas fases sucessivas é acompanhada de seu próprio modelo econômico. No artigo "*The evolution of the creative industries: creative clusters, creative citizens and social network markets*", de Hartley (2007), esse argumento é detalhado em quatro fases, a saber:

Indústria Criativa como Arte - gera um modelo econômico “criativo”; criatividade comoum domínio de uma falha de mercado. Arte requer subsídios do resto da economia e depende do talento individual.

Indústria Criativa voltada para a produção de massa - Nessa fase houve certo tipo de divisão do trabalho, onde a criatividade foi para as Artes e o trabalho pesado foi para a indústria.

Indústria Criativa como mídia e indústria - cria um modelo econômico neutro. Mídia e indústria respondem à política da competição. Esta corresponde a uma cultura dominante dividida em clusters criativos e serviços.

Indústria Criativa como Mercado e Conhecimento/Cultura - gera um modelo econômico “positivo” ou “emergente”. Aqui a indústria criativa é de fato um caso de *locus* para o crescimento evolucionista, que se encontra em um limite difuso entre rede social e negócio econômico, em um modelo em que os mercados são influenciados pelas redes e essa influência tem um papel crucial na coordenação da adoção e retenção da novidade como conhecimento (Potts et al, 2007). Essa relação requer políticas públicas voltadas para a inovação e crescimento, correspondendo à formação de uma cultura emergente.

Gráfico 4: Modelo de Indústria Criativa do relatório *National Endowment for Science Technology*.



Fonte: NESTA, 2006 (traduzido pelo autor).

Potts et.al (2008) defende que o conceito de Indústria Criativa tem sido construído no âmbito acadêmico e político ao longo de algumas décadas. Contudo, a origem formal do termo Indústria Criativa nasce de um projeto do governo britânico no ano de 1997, denominado *Creative Industries Task Force*, pelo Depto. de Cultura, Mídia e Esportes (DCMS) que tinha o objetivo de engendrar e identificar políticas de mensuração para promover as empresas do setor.

Gráfico 5: Relação entre Indústria Criativa, Economia Criativa e Cultura Criativa.



Fonte: HARTLEY, 2007 (traduzido pela autora).

Não obstante ao processo supramencionado, Hartley (2007) oferece uma das primeiras definições que re-conceitualizam o setor cultural como uma nova classificação industrial. O argumento principal era reunir nessa nova classificação todas as indústrias onde a criatividade seria um fator chave para suas atividades, como a indústria cultural (incluindo cinema, TV, rádio, música e videogames). A discussão sobre quais setores deveriam pertencer à Indústria Criativa passa por várias interpretações como a de Caves (2000) que limita sua atuação apenas às artes e à mídia, deixando de fora setores como design, moda, alta costura, internet, software de lazer, software educacional, serviços de TI, mobiliário, arquitetura, gastronomia e turismo (Hanson, 2012). Tais ausências nas interpretações reforçam o predomínio de definições mais abrangentes como a explicitada pelo relatório da NESTA - *National Endowment for Science Technology* que organiza o setor não em termos dos tipos de produtos, mas em quais condições os lucros são auferidos. Este modelo, para alguns, reflete as complexas inter-relações entre os diferentes campos de atividade (Gráfico 4), as interações entre os players do mercado e tipos de empresas, incluindo: provedores de serviço; produtores de conteúdo; provedores de experiências e produtores originais.

De todo o exposto, Hartley (2019) destaca que o governo britânico classifica os seguintes setores como parte da Indústria Criativa, a saber: Propaganda, Arquitetura, Artes, Design, Moda, Cinema, Software de Lazer Interativo, Música, Artes Performativas, Setor Editorial, Software,

Televisão e Rádio. Essas indústrias têm movimentado cerca de 112.5 bilhões de Libras em vendas e empregado cerca de 1.3 milhões de pessoas na Grã-Bretanha, em 2001. O autor ainda destaca que setores como: Museus e Galerias, Esporte, Turismo e Herança Cultural possuem um relacionamento muito próximo à Indústria Cultural.

Nessa perspectiva de transformação, Hartley (2007) postula que há uma interrelação entre Indústria Criativa, Economia Criativa e Cultura Criativa (Gráfico 5), onde a Economia Criativa responde pelas políticas governamentais de inovação e, por fim, a Cultura Criativa é formada pelo "capital humano" da sociedade: consumidores, usuários, força de trabalho. Nessa nova estrutura o autor propõe que o modelo de demanda de criatividade seja representado como uma forma evolucionista de economia, onde a cultura criativa é vista em termos de crescimento e "reconhecimento" do conhecimento de toda a população, e não só da indústria ou de experts. Essa proposta torna consumidores, usuários e cidadãos como agentes da ação (redes sociais), e não consumidores passivos. Para o autor, esse é o modelo emergente de inovação, onde a criatividade é alocada como parte do Capital Humano, formando um abundante recurso mensurado em bilhões.

IV. O SETOR DE REALIDADES ESTENDIDAS E A POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL

No Brasil, a tecnologia ligada ao setor de Realidades Estendidas⁴ (XR) tem estimulado o surgimento de um ecossistema que nasce a partir de iniciativas individuais de pessoas e empresas que produzem bens tangíveis e serviços artísticos/intelectuais intangíveis, com forte ênfase na inovação.

O país tem mostrado a força dessa potencialidade nos prêmios obtidos por obras como “*The Line*”, de Ricardo Laganaro, Chief StoryTelling Officer, da *Arvore Immersive Experiences*, na mostra *Venice Virtual Reality* de 2019, com o prêmio de Melhor Experiência Interativa, e mais recentemente foi premiada com o EMMY AWARDS 2020, na categoria Inovação Interativa. Ainda em 2019, a obra em Cinemactic VR “Rio de Lama”, um documentário sobre o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, foi o vencedor do prêmio de melhor filme do SDGs (Sustainable Development Goals) in Action Film Festival, da ONU, na categoria de Realidade Virtual.

Na área de jogos VR, o Brasil também tem se destacado. Em 2019, o jogo *Pixel Ripped 1989*, de Ana Ribeiro, ganhou o prêmio “*New Face Award*” na 22ª edição do *Japan Media Arts Festival*. Outro exemplo exitoso neste setor é o jogo *No Heroes Here* da Mad Mimic Interactive, que em 2017 foi indicado para *Winner Best Social Game – Game Connection Development Awards*;

⁴ O setor de Realidades Estendidas reúne produtos e tecnologias voltadas para o desenvolvimento de conteúdos em Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Realidade Mista.

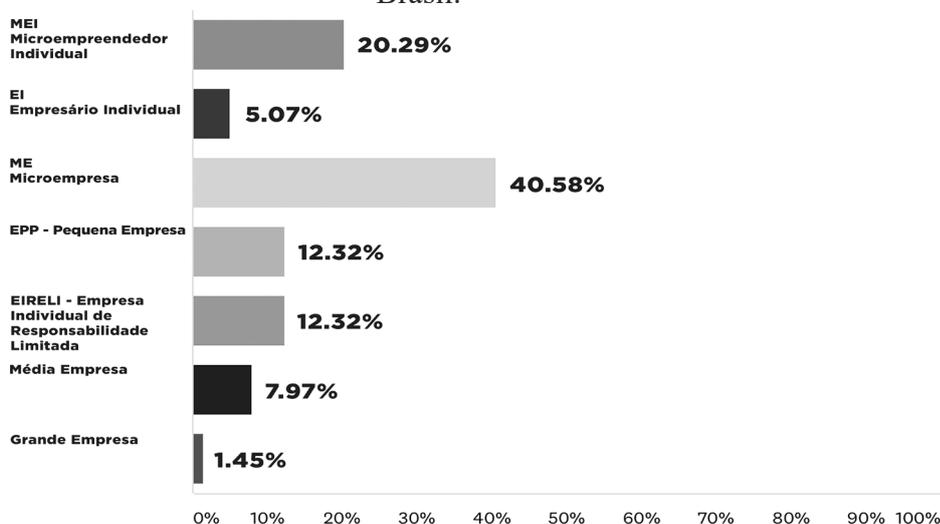
selecionado para *The PAX 10 – PAX West*; *Best Gameplay PC Games – Max*; e ganhador do *Best Brazilian Game – Brazil Game Awards*.

As projeções do Relatório da *Grand View Research* (2021) revelam que o mercado global de games em Realidade Virtual pode alcançar a marca de 92.31 bilhões de dólares em 2027. Para a *Grand View Research*, essa tendência de crescimento também se replica para outros conteúdos em VR, projetando que aplicações em VR alcancem 69 bilhões de dólares em 2028, principalmente devido ao crescimento das ferramentas e plataformas voltadas para a educação, treinamento e e-commerce com vistas a adaptar processos e conteúdos aos critérios de isolamento social impostos pela pandemia. Alguns autores citam como vários setores produtivos foram obrigados migrar seus processos de trabalho, treinamento e educação para o meio online em um curto espaço de tempo, e como as tecnologias XR foram exploradas nesse sentido (AGRAWAL, 2020; KIM, 2020; RAJA; LAKSHMI PRIA, 2022; SILVESTRE, 2020; SINGH et. al, 2020).

A partir desses dados, podemos inferir o impacto da tecnologia XR na Indústria 4.0 e como o valor econômico das indústrias criativas pode ser entendido como mais do que a simples produção de bens culturais, passando a ser reconhecidas como um importante driver de mudança e inovação em toda a cadeia econômica. Solidoro (2009) correlaciona esse valor com a associação da Indústria Criativa à “nova economia”, já que muitas de suas empresas estão vinculadas às tecnologias digitais e de informação.

Nesse contexto, a pesquisa Mapeamento do Ecossistema de Realidades Estendidas no Brasil teve como um dos seus objetivos compreender como esse ecossistema se relaciona com o Sistema Nacional de Inovação. A pesquisa foi realizada de forma online em julho de 2020 com a participação de 138 empresas da Indústria Criativa, recorrendo a técnicas da pesquisa descritiva através de questionários padronizados nos quais identificou-se o estágio de desenvolvimento do Ecossistema XR nos estados brasileiros (classificação econômico-financeira/estágio de desenvolvimento), bem como os fatores limitadores e demandas do setor XR (Crescimento e Investimento e Demandas de Financiamento).

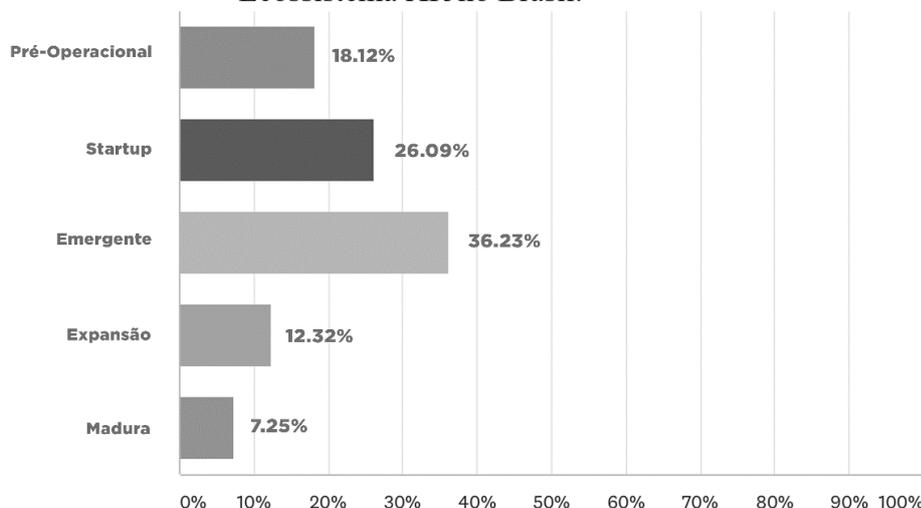
Gráfico 6: Classificação das 138 empresas pesquisadas no Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora.

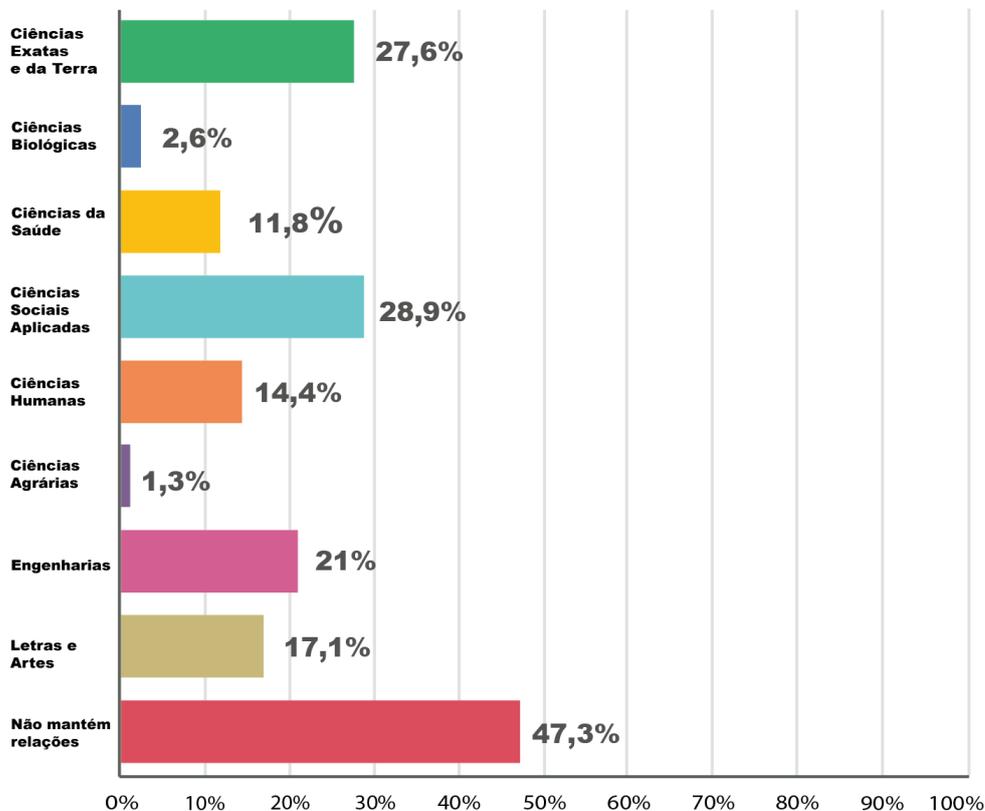
Conforme pode ser visto no Gráfico 6, os dados coletados mostram que mais de 60% das 138 empresas pesquisadas enquadram-se nas categorias MEI e Microempresa e 36% dessas empresas encontram-se no estágio de desenvolvimento Emergente. Esses números corroboram a relação entre os pequenos empreendedores desse ecossistema e sua vocação para inovar, confirmando a tese de Schumpeter em seu livro *“The Theory of Economic Development”* quando propõe que a primeira fonte da atividade inovadora encontra-se no empreendedor visionário das pequenas e médias empresas.

Gráfico 7: Estágio de desenvolvimento das 138 empresas pesquisadas no Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 8: Em quais áreas do conhecimento sua empresa mantém relações sistemáticas com Departamentos de Pesquisa em Instituições de Ensino Superior.



Fonte: Elaborada pela autora.

Ao analisar essa vocação para a inovação e a efetiva relação das empresas com Departamentos de Pesquisa em Instituições de Ensino Superior, a pesquisa constata que quase 50% das empresas respondentes não mantêm relações sistemáticas com Departamentos de Pesquisa em Instituições de Ensino Superior. Esse dado corrobora as constatações de Albuquerque (2009) quando reitera que o Sistema Nacional de Inovações permanece imaturo, apresentando baixos níveis de cooperação para a inovação e baixa incidência de pesquisadores nas empresas.

De Castro Carrijo e Botelho (2013) citam a desconexão entre atividades científicas e tecnológicas das universidades e sua relação com as empresas, quando descrevem que o processo de desenvolvimento da economia brasileira não foi capaz de se conectar com o aparato de desenvolvimento científico-tecnológico do país.

A identificação dessa falha orientou a criação de novas ações a partir de 2003 no Sistema Nacional de Inovações, em especial à criação do PAPPE, Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas. O programa promoveu uma iniciativa compartilhada entre a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e as FAPs (Fundações de Amparo à Pesquisa) com o intuito de apoiar

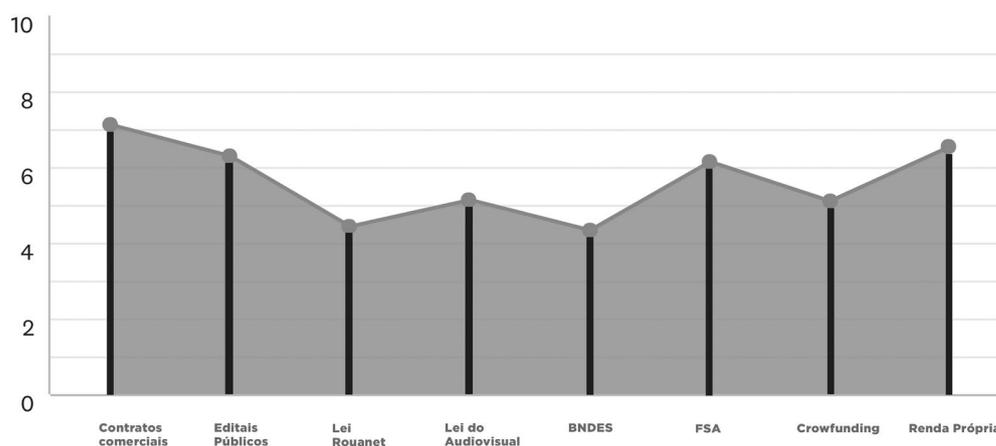
financeiramente projetos desenvolvidos de forma colaborativa entre empresas e pesquisadores. A ideia do programa era dar capilaridade às ações da FINEP, fortalecendo os sistemas regionais de inovação (DE CASTRO CARRIJO; BOTELHO, 2013).

A relevância das ações de fomento ao SNI é descrita pela PINTEC (Pesquisa Industrial de Inovação tecnológica) que identifica, no conjunto de empresas inovadoras, apenas 3,8% que realizaram alguma atividade cooperativa entre 2001-2003. No entanto, no período seguinte, entre 2003-2005, houve um aumento para 8,5%, e para 10,4% entre 2006 e 2008 (DE CASTRO CARRIJO; BOTELHO, 2013).

Os autores pontuam que esse crescimento pode ser considerado irrisório, se compararmos com os indicadores das empresas inovativas da Finlândia, que tiveram cerca de 57% das empresas realizando alguma atividade cooperativa entre 2004-2006, com parceiros nacionais e internacionais. No caso da América Latina, o Chile a proporção das empresas que realizam essa atividade cooperativa em P&D chega à 50% e em Portugal cerca de 18% possuem esse tipo de parceria.

Entendendo que o Ecossistema XR no Brasil nasce em um período pouco propício para o fomento, e com grande escassez de recursos, perguntamos às empresas que classificassem sua principal fonte de financiamento por ordem de importância. Vale salientar que as fontes de fomento listadas na pesquisa se referem à Indústria Criativa.

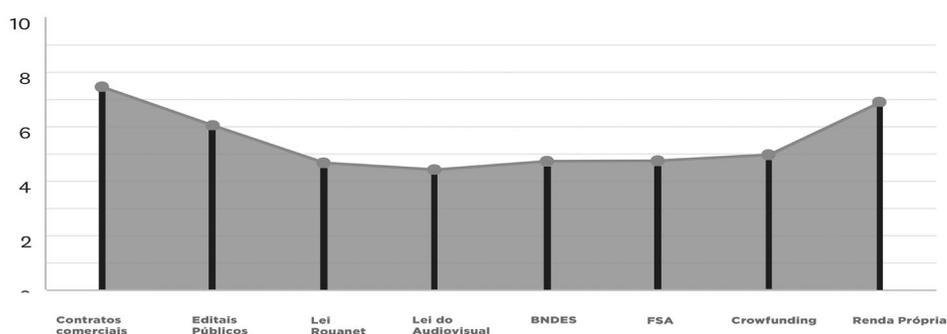
Gráfico 9: Classificação das fontes de financiamento das empresas por ordem de importância.



Fonte: Elaborada pela autora.

As empresas respondentes classificaram que sua principal fonte de financiamento estava nos Contratos Comerciais e, em segundo lugar, os projetos financiados por Renda Própria (Gráfico 8). Ao questionarmos sobre a facilidade em obter financiamento específico para o setor de XR, as empresas reiteraram que os Contratos Comerciais são suas principais fontes de financiamento, também seguidos pelos projetos financiados com Renda Própria (Gráfico 10).

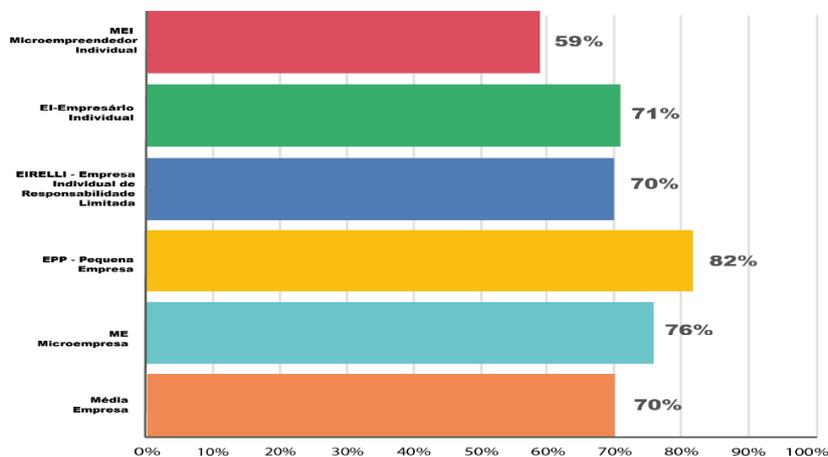
Gráfico 10: Classificação das fontes de financiamento para projetos em XR por ordem de importância.



Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil também revelou que mesmo com a contenção de gastos na oferta de financiamento para o Sistema Nacional de Inovações, muitas empresas do setor XR mantiveram relações sistemáticas com departamentos de pesquisa em instituições de Ensino Superior (Gráfico 11).

Gráfico 11: Empresas que mantém relações sistemáticas com Departamentos de Pesquisa em Instituições de Ensino Superior por Tipo de empresa segundo a classificação econômico-financeira.



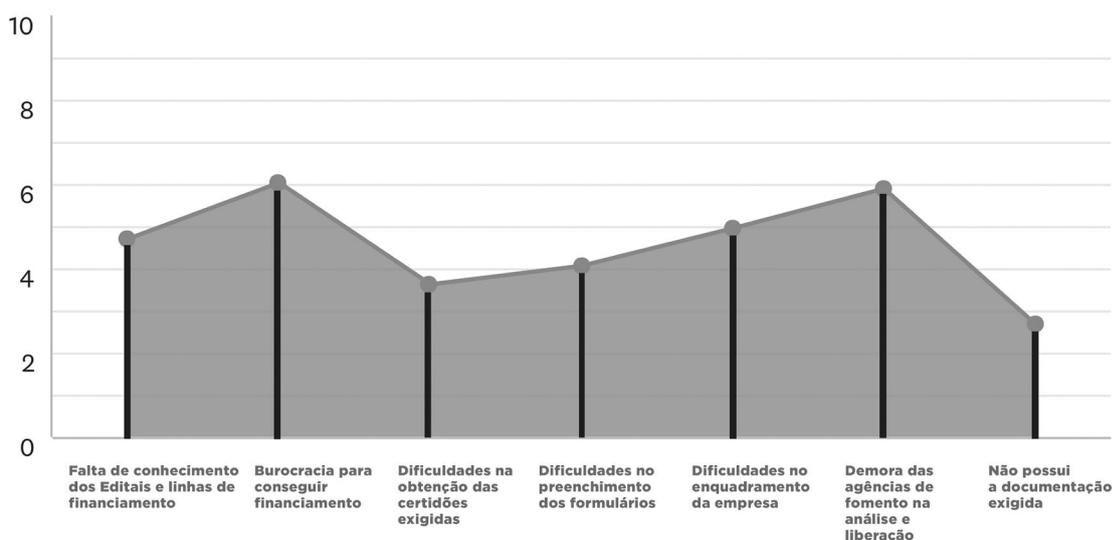
Fonte: Elaborado pela autora.

Esse dado corrobora as conclusões da PINTEC 2008, quando afirma que o percentual de empresas de P&D que considera as universidades e os institutos de pesquisa como parceiros subiu para 97,2%. De Castro Carrijo e Botelho (2013) destacam que essas relações com universidades tendem a ocorrer no próprio estado. Tal como outros estudos os autores destacam que esse dado revela que a proximidade espacial é um fator relevante no desenvolvimento dessas relações cooperativas.

Ao analisar a localização das empresas, De Castro Carrijo e Botelho também destacam a proporção das empresas que mantêm relações sistemáticas ou com frequência contínua, afirmando que 70% das empresas mineiras mantêm cooperação contínua, 90% da amostra do Rio de Janeiro também mantêm relações sistemáticas e 87,5% das empresas paulistas mantêm frequência contínua de cooperação com universidades.

Com o intuito de avaliar quais as dificuldades que as empresas da cadeia da Indústria Criativa enfrentam para obter linhas de financiamento, a pesquisa Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil questionou quais as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas em conseguir financiamento. As empresas que participaram da pesquisa relataram que sua principal dificuldade está na demora das agências de fomento na análise e liberação de recursos, seguido da burocracia em conseguir financiamento (Gráfico 11).

Gráfico 11: Classificação das principais dificuldades de acesso às fontes de financiamento.



Fonte: Elaborado pela autora.

Essa falta de apoio governamental se fez sentir de forma mais aguda em um cenário cheio de incertezas após a pandemia do COVID-19, impactando seriamente tanto o avanço do investimento em inovações quanto o desempenho das empresas ligadas à Indústria Criativa.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os estudos nacionais e internacionais sobre a relação entre as start-ups e os clusters de inovação, vemos que o cenário brasileiro não difere muito dos Hubs ligados à tecnologia e à Indústria Criativa no mundo. Contudo, mesmo apresentando o DNA da inovação, o Ecossistema XR até o momento não conseguiu ser percebido pelo Sistema Nacional de Inovações como um setor capaz de gerar patentes e aumentar as exportações brasileiras de bens intangíveis, inseridos na chamada “Economia baseada no Conhecimento”.

Ações como a quase aniquilação dos recursos do Programa Brasil Maior, em 2017, somado aos recentes contingenciamentos nos investimentos do Sistema Nacional de Inovação só revelam a ausência de uma política pública voltada para o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação. Tal fato que reforça a tendência do déficit tecnológico da nossa balança comercial, que vive atrelada às exportações de *commodities* e de produtos de baixo valor agregado (BEZERRA; FERNANDES, 2021), ignorando as potencialidades que os investimentos na Indústria 4.0 podem proporcionar ao futuro do país. Nesse cenário, o desafio que se impõe às empresas que atuam hoje no mercado XR no Brasil é conseguir enfrentar dificuldades econômicas, e continuar a criar produtos inovadores sem o apoio de uma política pública nacional voltada para P&D.

Em tempo, apesar do momento político-econômico não ser favorável, devemos saldar algumas iniciativas de governos estaduais e/ou municipais que têm tentado atender a Indústria Criativa em editais que buscam suprir parcialmente as demandas do setor. As universidades também tem assumido um importante papel, trabalhando incansavelmente na formação especializada de profissionais em cursos de Mestrado Profissional, como o PPGMC/ECO/UFRJ, e na realização de eventos, como o encontro X-Reality da USP, que conecta profissionais do Brasil e do exterior, revelando as produções dos talentos brasileiros.

No futuro, esperamos que talvez, com a retomada dos investimentos no Sistema Nacional de Inovação, programas como o PAPPE possam ser replantados. Essas iniciativas serão imprescindíveis para retomar esse ciclo virtuoso de inovação pautado na cooperação entre o ambiente acadêmico e o setor produtivo, abrindo uma nova janela de oportunidades para o crescimento das empresas do ecossistema XR.

Esperamos, por fim, que esse movimento possa estimular uma indústria intensiva em tecnologia e conhecimento, capaz de alavancar projetos de XR com potencial de gerar bens intangíveis (propriedade industrial) e o consequente fortalecimento do ciclo da inovação nos elos na cadeia produtiva de municípios e estados. Dessa forma, poderemos promover uma industrialização condizente com o atual eixo dinâmico do capitalismo do século XXI.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Mayank et al. Industry 4.0: Reimagining manufacturing operations after COVID-19. **McKinsey**, Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-40-reimagining-manufacturing-operations-after-covid-19>, v. 29, p. 2020, 2020.

AVELLAR, Ana Paula Macedo de; BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 46, p. 609-642, 2016.

AVELLAR, Ana Paula. Impacto das políticas de fomento à inovação no Brasil sobre o gasto em atividades inovativas e em atividades de P&D das empresas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 39, n. 3, p. 629-649, 2009.

BENDASSOLLI, Pedro Fernando. **Estudo exploratório sobre indústrias criativas no Brasil e no Estado de São Paulo**. 2010.

BEZERRA, Willian Ramires Pires; FERNANDES, Nelson da Cruz Monteiro. Análise dos índices de inovação e os resultados recentes da balança comercial brasileira. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 15, n. 2, p. 181-209, 2021.

BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo; DE AVELLAR, Ana Paula Macedo. **Declínio da Política de Inovação no Brasil: uma análise a partir dos dados da PINTEC**. V Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação. Belo Horizonte: UFMG, 2021.

CARVALHO, Rogerio; CARVALHO, Ronaldo; ZAGNI, Rodrigo Medina. EM GUERRA E SEM ARMAS: a pandemia mundial e o desmonte das ciências no Brasil. **Confluências| Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito**, v. 22, n. 2, p. 107-130, 2020.

DA MOTTA, Eduardo et al. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e tecnologia. **Brazilian journal of political economy**, v. 16, n. 3, p. 56-72, 1996.

DA MOTTA, Eduardo et al. A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 225-251, 2002.

DA SILVA COSTA, Simone. Pandemia e desemprego no Brasil: consequências e medidas de enfrentamento. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 4, 2020.

DE CASTRO CARRIJO, Michelle; BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo. Cooperação e inovação: uma análise dos resultados do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). **Revista Brasileira de Inovação**, v. 12, n. 2, p. 417-448, 2013.

DE SOUSA, Marcelo Ferreira; DA SILVA MELLO, Adilson; COLVARA, Lauren Ferreira. CIDADES CRIATIVAS DA UNESCO NO BRASIL: uma pesquisa exploratória sobre o comportamento do poder público na implementação de estratégias e estratégias voltadas à economia da cultura durante a pandemia provocada pela COVID-19. **Revista Ciências Humanas**, v. 13, n. 2, 2020.

GOUVEA, Mariana et al. Cenário da Indústria 4.0 no Brasil-Desafios e Oportunidades. In: **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**. 2021.

HANSON, Dennis. INDÚSTRIAS CRIATIVAS. **Sistemas & Gestão**, v. 7, p. 222-238,

HARTLEY, John. **The evolution of the creative industries—Creative clusters, creative citizens and social network markets**. 2007.

_____, John. From creative industries to creative economy: flying like a well- thrown bird? [in Chinese]. In: **Creative industries**. Tsinghua : University Press, 2007. p. 5- 18.

_____, John. **The evolution of the creative industries—Creative clusters, creative citizens and social network markets**. 2007. Disponível em: <http://eprints.qut.edu.au/12647/1/12647.pdf>

_____, John; MONTGOMERY, Lucy. Creative industries come to China(MATE). **Chinese journal of Communication**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

_____, John. **Communication, cultural and media studies: The key concepts**. Routledge, 2019.

HECKSHER, M. Cinco meses de Perdas de Empregos e Simulação de um incentive a Contratações. **Nota Técnica** no, 87, Brasília: DISOC-IPEA, 2020.

JUNIOR, Reynaldo Rubem Ferreira; SANTA RITA, Luciana Peixoto. Impactos da Covid-19 na Economia: limites, desafios e políticas. **Revista Teste**, v. 1, n. 7, p. 35- 47, 2020.

KIM, Rae Yule. The impact of COVID-19 on consumers: Preparing for digital sales. **IEEE Engineering Management Review**, v. 48, n. 3, p. 212-218, 2020.

LIMA, Faíque Ribeiro; GOMES, Rogério. Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, 2021.

MAZZUCATO, Mariana; KATTEL, Rainer; RYAN-COLLINS, Josh. Challenge-driven innovation policy: towards a new policy toolkit. **Journal of Industry, Competition and Trade**, v. 20, n. 2, p. 421-437, 2020.

MAZZUCATO, Mariana; KATTEL, Rainer. COVID-19 and public-sector capacity. **Oxford Review**

of **Economic Policy**, v. 36, n. Supplement_1, p. S256-S269, 2020.

MATTEI, LAURO. A crise econômica decorrente do COVID-19 e as ações da equipe econômica do governo atual. **Texto para Discussão–Núcleo de Estudos de Economia Catarinense,(35)**, p. 1-31, 2020.

MILGRAM, Paul; KISHINO, Fumio. A taxonomy of mixed reality visual displays. **IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems**, v. 77, n. 12, p. 1321- 1329, 1994.

POTTS, Jason. Evolutionary economics: an introduction to the foundation of liberal economic philosophy, 2004. Disponível em: <http://ideas.repec.org/p/qld/uq2004/324.html>. Acesso em: 25 maio 2020.

_____, Jason et al. Social network markets: a new definition of the creative industries. **Journal of cultural economics**, v. 32, n. 3, p. 167-185, 2007.

_____, Jason. **Introduction: creative industries & innovation policy**. 2009.

_____, Jason; CUNNINGHAM, Stuart. Four models of the creative industries. **Revue d'économie politique**, v. 120, n. 1, p. 163-180, 2010.

OECD, KOR. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016.

RAJA, M.; LAKSHMI PRIYA, G. G. Using virtual reality and augmented reality with ICT tools for enhancing quality in the changing academic environment in COVID-19 pandemic: An empirical study. In: **Technologies, Artificial Intelligence and the Future of Learning Post-COVID-19**. Springer, Cham, 2022. p. 467-482.

REIS, C. F. **Economia Criativa: como estratégia de desenvolvimento: uma visão dos países em desenvolvimento**/AnaCarla Fonseca Reia (org). São Paulo: Itaú Cultural, 2008.

SERAFIM, Milena; DIAS, Rafael; ETULAIN, Carlos Raul. Os cortes no orçamento da ciência brasileira: da Fronteira Sem Fim ao Fim da Linha?. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 26, p. 654-657, 2021.

Singh, RP., Javaid, M., Kataria, R., Tyagi, M., Haleem, A., Suman, R. Significant applications of virtual reality for COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr*. 2020 Jul-Aug;14(4):661-664. doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.011. Epub 2020 May 12. PMID: 32438329; PMCID: PMC7214336.

SILVESTRI, Barbara. The future of fashion: How the quest for digitization and the use of artificial intelligence and extended reality will reshape the fashion industry after COVID-19. **ZoneModa Journal**, v. 10, n. 2, p. 61-73, 2020.

SOLIDORO, A. The evolution of the creative industries as a model of innovation. In: **Proceedings of the 10th Workshop di Organizzazione Aziendale, 29th–30th April, Cagliari, Italy**. 2009.

TIGRE, Paulo Bastos et al. Mudanças institucionais e tecnologia: Impactos da liberalização sobre o Sistema Nacional de Inovações. En: **Brasil: uma década em transição-Rio de Janeiro: Campus/CEPAL, 1999-p. 183-222**, 1999.

Sites Consultados:

<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/>

<https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-virtual-reality-in-gaming-market>

<https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-virtual-reality-vr-market>

Informações sobre o Artigo

Resultado de projeto de pesquisa, de dissertação, tese: MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA XR NO BRASIL.

Fontes de financiamento: não se aplica.

Apresentação anterior: não se aplica.

Agradecimentos/Contribuições adicionais: não se aplica.

Ines Maria Silva Maciel

Doutora em Engenharia pela COPPE/UFRJ e professora do Mestrado Profissional - PPGMC/ECO-UFRJ no segmento de narrativas imersivas e Cinematic VR. Desde 2019, desenvolve pesquisa de Pós-Doutorado denominada “Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil, junto à UFSCar, associado ao grupo de pesquisa CENA, sob a supervisão da Profa. Alessandra Meleiro. A pesquisadora também é produtora de filmes em Cinematic VR, sendo também responsável pela condução dos Workshops em Cinematic VR, no Festival de Gramado 2019, e em 2021 conduziu workshops sobre Produção de Narrativas Imersivas em VR para empresa ARAMCO (Arábia Saudita), em parceria com a empresa YDREAMS GLOBAL.

E-mail: inessmaciel@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4808-4808>