

I CONGRESSO IBERO-AMERICANO INTERDISCIPLINAR DE ECONOMIA CRIATIVA
16 a 19 de novembro de 2020, ESPM-Rio, Rio de Janeiro, RJ
GRUPO DE TRABALHO: Economia Criativa, Políticas e Desenvolvimento

MAPEAMENTO DO SETOR DE REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Inês Maria Silva Maciel
Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

RESUMO

Recentes avanços tecnológicos têm contribuído para a mudança de modelos de negócios e a abertura de novas frentes de produção, fomentando um ecossistema de inovação, onde novos produtos e conteúdos transformam-se em novos mercados. Nesse campo, a Indústria Criativa tem demandado um intenso debate no âmbito governamental e acadêmico por se caracterizar por um nicho que possibilita a reunião de indústrias culturais tradicionais, as artes criativas e as novas tecnologias. Nesse contexto destacam-se tecnologias emergentes como Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Realidade Mista como um segmento que faz interface com vários grupos de atividades, da “Cadeia da Indústria Criativa no Brasil”. O presente trabalho busca mapear empresas e informações sobre o ecossistema de Realidade Mista e Realidade Estendida em atuação no país, com o intuito de auxiliar na consolidação de dados que permitam o desenvolvimento de políticas públicas para uma área que possui forte vocação para a inovação. Por outro lado, dado o forte elo existente entre o segmento XR com as atividades ligadas à Economia Criativa, o estudo também busca revelar alguns dados sobre o impacto da crise do COVID-19 sobre o setor de Realidade Virtual/Realidade Aumentada/Realidade Mista.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Virtual; Realidade Aumentada; Economia Criativa; Indústria Criativa.

INTRODUÇÃO

O potencial das tecnologias emergentes na economia criativa tem sido citado em vários estudos que abordam seu impacto no mercado ao redefinir as relações entre criadores, produtores e consumidores. Entre as muitas tecnologias consideradas emergentes destacam-se a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada como tecnologias que podem ser aplicadas de forma transversal à vários grupos de atividades da “Cadeia da Indústria Criativa no Brasil” (FIRJAN, 2014).

O crescente interesse na Realidade Virtual e na Realidade Aumentada pode ser facilmente notado na corrida para assumir a liderança desse mercado e no significativo

incremento de investimentos no setor. Seguindo essa tendência, empresas como Facebook, Microsoft e Google têm investido pesadamente nesse nicho, apesar da tecnologia XR e suas aplicações ainda não estarem plenamente consolidadas.

Um recente relatório conduzido pelo World Economic Fórum e o McKinsey & Company (2020) revelou a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada podem alterar dramaticamente a experiência de consumo nos próximos anos. Esses novos conteúdos imersivos podem promover novas habilidades, visões e compreensões que vão muito além das possibilidades da mídia tradicional.

Além disso, a nova realidade imposta pela crise do COVID-19 mostrou a necessidade de diversos setores da Economia Criativa a se reinventar e criar novas maneiras de atuar, ao explorar os canais digitais, ganhando um impulso adicional nas áreas voltadas para conteúdos educacionais e de games.

Esse novo formato de conteúdo está abrindo seu próprio caminho no Brasil, a partir de iniciativas individuais de pessoas e empresas que produzem bens tangíveis e serviços artísticos/intelectuais intangíveis, com forte ênfase na inovação, que resultam no desenvolvimento de novos suportes/plataformas, softwares e conteúdos com qualidade internacional.

Contudo, dada a pluralidade de tecnologias e conteúdos há uma crescente dificuldade na classificação de técnicas e suas aplicações. E esse ambiente difuso prejudica o estabelecimento e o reconhecimento de uma estrutura conceitual que sirva de base para a fixação de marcos regulatórios para o setor.

O presente trabalho é baseado nos achados primários oriundos da pesquisa online “Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil”, realizada nos meses de Julho e Agosto de 2020. A análise macro levantada buscou compreender a inserção da tecnologia nos segmentos da Indústria Criativa, o impacto da crise Covid-19 nesse mercado e a percepção das empresas sobre as linhas de financiamento e fomento para o desenvolvimento do setor. Nesse contexto, o estudo busca conhecer mais profundamente esse ecossistema, as perspectivas de crescimento e os desafios para o crescimento do setor de Realidade Virtual e Realidade Aumentada, com o intuito de auxiliar na consolidação de dados que permitam o desenvolvimento de políticas públicas para uma área que possui forte vocação para a inovação.

ECONOMIA CRIATIVA & INDÚSTRIA CRIATIVA: conceitos envolvidos

O termo Economia Criativa é compreendido por Hartley (2007) como política governamental de inovação em 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 Hartley (2007), esse é o modelo emergente de inovação, onde a criatividade é alocada como parte do Capital Humano, formando um abundante recurso mensurado em bilhões. O autor defende ainda que há uma interrelação entre Indústria Criativa, Economia Criativa e Cultura Criativa (Figura 3), onde a Economia Criativa responde pelas políticas governamentais de inovação, a Indústria Criativa é entendida como segmentos produtivos onde a criatividade seria um fator-chave para suas atividades e, por fim, a Cultura Criativa é formada pelo "capital humano" da sociedade: consumidores, usuários, força de trabalho.

Toda essa discussão sobre Economia Criativa e 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). Mas o termo ganha importância, de fato, no governo inglês de Tony Blair, quando passa a integrar a agenda política do governo britânico. Esse trabalho inédito é considerado pioneiro e tem como objetivo o estudo de políticas públicas para a Indústria Criativa da Inglaterra (Bendassoli, 2016).

Para Potts, et.al (2008), o conceito de Indústria Criativa tem sido construído no âmbito acadêmico e político ao longo de algumas décadas. Mas a origem formal do termo Indústria Criativa, na verdade, 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 a intenção de identificar políticas de mensuração para promover as empresas do setor. Nesse contexto, uma das primeiras definições é oferecida pela DCMS (Hartley, 2007) que desejava re-conceitualizar o setor cultural em 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, radio, música e video games).

Antes relegada a um papel coadjuvante na força de trabalho de um país, a Indústria Criativa vem sendo cada vez mais reconhecida como um importante motor propulsor de empresas, países e economias. Essa transformação se dá na chamada Sociedade da Informação, onde a criatividade, o conhecimento e a tecnologia passam a ser os principais ativos da economia de um país. E é nesse ambiente onde setores estratégicos da economia são construídos a partir da inovação e da inventividade, que a Indústria Criativa cresce e ganha um importante protagonismo.

Ao tratar dessa questão, Solidoro (2009) defende que o valor econômico das indústrias criativas pode ser entendido como muito mais do que a simples produção de bens culturais, passando a ser reconhecido como um importante driver de mudança e inovação em toda a cadeia econômica. Esse aspecto é reforçado pela associação da Indústria Criativa à "nova economia", já que muitas de suas empresas estão vinculadas às tecnologias digitais e de informação.

Para Hartley (2019) em seu recente livro "*Communication, cultural and media studies: The key concepts*", 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. Para o autor, 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.

Nesse processo, desde os anos 1990, o conceito de indústria criativa vem incorporando novas facetas e diversos domínios do conhecimento, a 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 como um 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 um 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 especial, o locus para o crescimento evolucionista que está em um limite confuso entre rede social e negócio econômico, onde os mercados 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.

E é a partir dessa última definição que Potts (2009) baseia seu argumento, ao considerar que o surgimento da Indústria Criativa possui relação direta com as transformações na composição tecnológica e industrial da economia moderna. O autor argumenta que esse ambiente é fruto da combinação de fatores como 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. Esse movimento 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.

Ao tratar dos setores produtivos envolvidos, Hartley (2019) destaca que o governo britânico tem identificado os seguintes setores como parte da Indústria Criativa: Propaganda, Arquitetura, Artes, Design, Moda, Cinema, Software de Lazer Interativo, Música, Artes Performáticas, Setor Editorial, Software, Televisão e Rádio. Essas indústrias tem 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, Herança Cultural que possuem um relacionamento muito próximo à Indústria Cultural.

INDÚSTRIA CRIATIVA NO CENÁRIO BRASILEIRO

Apesar do Brasil se caracterizar por possuir uma cultura considerada rica e pulsante, existe uma certa carência de dados que revelem a cadeia de produção ligada a esse setor. Bendassoli (2016) corrobora neste aspecto e argumenta que um dos estudos pioneiros sobre o tema foi realizado tardiamente nos idos dos anos 2000, pela Fundação João Pinheiro - FJP, por encomenda do Ministério da Cultura (MinC, 2005) com o intuito de diagnosticar indicadores da economia cultural.

Esse relatório realizou uma interessante correlação entre criatividade e cultura, afirmando que nos últimos 20 anos houve uma significativa mutação de valores, de ordem social e econômica, nas sociedades consideradas pós-industriais ou pós-modernas. Esse processo culminou na emergência do conceito de Indústria Cultural, apesar da proeminência de várias dúvidas e críticas sobre o uso do termo “Cultural Turn” ou “Virada Cultural” (Bynum, 1999; Preston, 2006; Lawson, 2011). Sobre a polêmica em torno da nomenclatura, Bendassoli (2016) explica que o governo britânico optou por trocar o termo Indústria Cultural por Indústria Criativa com o intuito de escapar de interpretações dúbias, ataques ideológicos e dos cortes financeiros perpetrados pelo governo conservador na Grã- Bretanha.

No momento atual, a Indústria Cultural passa a ser discutida no âmbito de um novo ambiente de negócios, onde o capital torna-se “intelectual” e “cognitivo” com foco na pessoa e em seus recursos intelectuais, bem como sobre a capacidade de formação de redes sociais nas quais há circulação de conhecimento (Moore, 2014; Bendassoli, 2016). Solidoro (2009) ao destacar o valor econômico da Indústria Criativa na produção de bens culturais, ressalta o movimento de associação dessa indústria à “nova economia”, já que muitas de suas empresas estão vinculadas às tecnologias digitais e à informação.

Ao associar cultura e criatividade, o trabalho de Bendassoli (2016) também levanta importantes indicadores sobre a produção cultural brasileira, destacando que o setor movimentou em 1997 cerca de R\$ 6 bilhões, aproximadamente 1% do PIB brasileiro. O autor reforça a importância da questão informando que para cada milhão de reais gasto em

cultura são gerados 160 postos de trabalho diretos e indiretos. O relatório ainda mostra um problema já intuído por muitos: a pujança da área cultural sempre esteve oculta nas entrelinhas dos indicadores econômicos governamentais.

Outro estudo mais recente, intitulado Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil (FIRJAN, 2014), confirma a força da Indústria Criativa ao revelar que a área se mostrou menos impactada ante o período econômico adverso entre 2013 e 2015, já que nesse período o PIB Criativo cresceu de 2,56% para 2,64%, gerando uma riqueza de R\$155,6 bilhões para a economia brasileira no último ano. Número este que equivale à soma dos valores de mercado das marcas FACEBOOK, ZARA e L'Oreal juntas.

O relatório da Firjan (2014) estima também a participação da Indústria Criativa nos PIB's estaduais, destacando sua relevância nos estados de São Paulo (3,9%), Rio de Janeiro (3,7%) e Distrito Federal (3,1%), que exibem uma participação muito superior à média nacional que é de 2,64%. Ao aprofundar seu olhar sobre os números, o relatório cita a relação entre comportamento da economia e o volume das empresas, ressaltando que o número de estabelecimentos em 2015, cujo principal insumo de produção são as ideias, era de 239 mil estabelecimentos, apresentando um aumento de 5.6% no número de empresas ressaltando que o número de estabelecimentos em 2015, cujo principal insumo de produção são as ideias, era de 239 mil estabelecimentos, apresentando um aumento de 5.6% no número de empresas mesmo frente a difícil conjuntura econômica desse período, que foi marcado por uma conturbada conjuntura política e econômica, que teve início em 2015, no primeiro ano do segundo mandato de Dilma Roussef, quando a crise econômica provocou uma retração de 3,8% na economia, considerada uma das mais profundas da história do país. Acompanhada por um crescimento exponencial na taxa de desemprego, que saltou de 6,2% ,no último trimestre de 2013, para 11,3% por cento no último trimestre de 2016, culminando no processo de Impeachment da Presidente Dilma Roussef, em 12 de maio de 2016 (Neto, 2016; Barbosa Filho, 2017)

Os dados explicitados na Figura 1 também revelam que a área de Tecnologia além de manter a tendência de crescimento também expandiu 2,4% entre os anos de 2013 e 2015. A área de Cultura, apesar de não ser um destaque, também apresentou um aumento no número de empregos formais entre 2013 e 2015, onde o segmento de Expressões Culturais (artesanato, folclore e gastronomia) se destaca com maior expansão em todos os segmentos criativos. Em contraponto, as áreas de Mídia e Consumo registraram um recuo no número de trabalhadores entre 2013 e 2015, respectivamente com uma queda de -6,2% e -1,2%. Tal recuo pode ser causado pela atual transformação de processos na área de mídia, com crescimento de novos formatos de consumo e transmissão de conteúdo.

O relatório da FIRJAN (2016) aponta que esse setor tem caminhado para uma maior exigência de qualificação profissional. Esse fato pode ser explicado pelas mudanças em curso nos formatos de conteúdo e nas formas de consumo, que tem exigido do mercado

uma constante adaptação nos processos de produção e distribuição, exigindo a incorporação de trabalhadores com maior complexidade técnica.

Segmento	Empregos			Salários*		
	2013	2015	Var. %	2013	2015	Var. %
Total mercado de trabalho	48.948.433	48.060.803	-1,8%	R\$ 2.442	R\$ 2.451	0,4%
Indústria Criativa	653.404	651.244	0,1%	R\$ 6.493	R\$ 6.270	-3,4%
Consumo	380.797	376.275	-1,2%	R\$ 5.620	R\$ 5.411	-3,7%
Publicidade	112.667	131.717	16,9%	R\$ 6.638	R\$ 6.276	-5,4%
Arquitetura	124.470	113.499	-8,8%	R\$ 8.157	R\$ 7.736	-5,2%
Design	86.984	81.863	-5,6%	R\$ 3.250	R\$ 3.010	-7,4%
Moda	56.676	49.196	-13,2%	R\$ 1.663	R\$ 1.724	3,7%
Cultura	62.115	66.327	7,1%	R\$ 2.976	R\$ 2.898	-2,6%
Expressões Culturais	27.491	26.815	19,2%	R\$ 1.776	R\$ 1.852	4,3%
Patrimônio e Artes	16.423	16.005	-2,5%	R\$ 4.381	R\$ 4.383	0,0%
Música	11.022	11.989	-0,9%	R\$ 2.679	R\$ 2.860	9,6%
Artes Cênicas	1.179	11.718	4,8%	R\$ 3.717	R\$ 3.304	-11,1%
Mídias	101.388	95.099	-6,2%	R\$ 3.628	R\$ 3.590	-1,0%
Editorial	58.816	48.930	-3,7%	R\$ 4.468	R\$ 4.332	-3,0%
Audiovisual	58.572	46.169	-8,7%	R\$ 2.784	R\$ 2.805	0,8%
Tecnologia	306.104	313.343	2,4%	R\$ 9.242	R\$ 8.831	-4,5%
P&D	165.300	164.346	-1,2%	R\$ 11.765	R\$ 11.205	-4,8%
TIC	117.942	120.601	6,8%	R\$ 6.351	R\$ 6.386	0,6%
Biotecnologia	26.862	28.396	5,7%	R\$ 5.784	R\$ 5.471	-5,4%

*Nota: Valores de 2013 a preço de 2015 (Índice: IPCA/IBGE)

Figura 1: Número de empregados da Indústria Criativa no Brasil, por áreas criativas e segmentos nos anos 2013 e 2015. Fonte: FIRJAN (2014).

ECOSSISTEMA XR

O caminho entre o mundo real e o mundo virtual, onde as pessoas se vêem imersas em um ambiente criado por sofisticados softwares, possui diversas denominações, técnicas e conceitos que tentam descrever cada etapa do mergulho nesse mundo virtual.

Em termos gerais, o ecossistema XR envolve toda a gama de tecnologias relacionadas à produção de hardware, software e conteúdos nas áreas de Realidade Virtual e Realidade Aumentada, nas chamadas Realidades Estendidas (XR). Salientando que, as diferenças conceituais entre as tecnologias se estabelecem nas diferentes possibilidades na relação entre o ambiente virtual/real e o observador/participante.

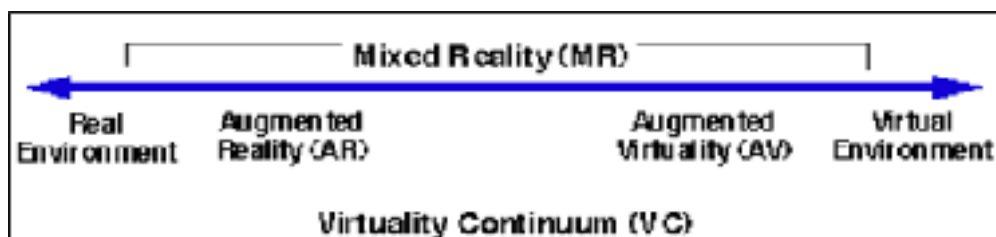


Figura 2: Continuum Realidade – Virtualidade (Milgram & Kishino, 1994; Saggio & Ferrari, 2012).

Ao descrever essas diferentes realidades, Milgram & Kishino (1994) cunharam o termo Realidade Mista, conceito que comporta vários tipos de usos que compartilham uma mesma característica, a justaposição de entidades “reais” com entidades “virtuais”.

Milgram & Kishino (1994) inserem no âmbito da Realidade Mista os conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Os autores descrevem a Realidade Virtual como uma tecnologia que possui alto nível de fidelidade sensorial e é capaz de prover aos usuários, por meio de imagens 3D de alta resolução, som espacial e feedback tátil, a sensação de imersão em um ambiente virtual. E entendem a Realidade Aumentada, como uma forma de imersão diferenciada, pois a tecnologia permite que a informação locativa seja sobreposta à visão do ambiente real, combinando o mundo real com dados ou elementos gerados no computador.

Apesar de ter iniciado seus primeiros passos no ramo militar, as possibilidades de desenvolvimento das tecnologias MR/XR são transversais a vários setores produtivos. Essa característica permite que o setor possua potencial de retroalimentar investimentos e desenvolver novas tecnologias capazes de gerar patentes e produtos com o "DNA brasileiro" com qualidade internacional. Nesse contexto, temos assistido nos últimos anos à reunião de empresas e universidades no esforço de desenvolver novas aplicações, metodologias e tecnologias voltadas para a Realidade Mista/Realidade Estendida. Esse fato tem transformado o mercado de Realidade Virtual e Realidade Aumentada em uma tendência.

Ao analisar os recentes avanços tecnológicos voltados para o desenvolvimento de headsets mais baratos, aplicações para o mercado mobile e uma maior disponibilidade de conteúdos atraentes, podemos concluir que crescem as chances de levar a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada para o mainstream do mercado.

Nesse contexto, um grande número de companhias tem se voltado para o VR /AR como forma de dirigir treinamentos, produzir projetos de design, promover vendas e projetos colaborativos. As projeções mundiais revelam que o mercado de headsets tem a perspectiva de crescimento de 66,7% entre 2019 e 2023 (STATISTA, 2020).

Recentemente, em meio à crise da COVID-19, plataformas voltadas ao treinamento em ambiente virtual destacaram-se como formatos de treinamento à distância. A empresa Talespin se destacou ao oferecer uma série de treinamentos VR em módulos, que treinam CEO's a se comunicar durante situações de crise. A empresa descreve a plataforma como um formato de treinamento em VR que permite o desenvolvimento de novas habilidades, que serão fundamentais para a superação dos desafios nos próximos anos. O treinamento está disponível para as organizações na plataforma Runway e na Cornerstone (ARPost, 2020).

Outro setor que alavancou com a pandemia foi o *Educational XR*, empresas como a DEVAR debruçaram-se na produção de livros XR e brinquedos para crianças. Com o objetivo de criar a tecnologia para entreter e educar as crianças durante a pandemia, a DEVAR anunciou um aumento na demanda de 200% entre fevereiro e Abril deste ano. O artigo da AR Post, intitulado "*Educational XR Company DEVAR sees sales increase during quarantine*", argumenta que mesmo antes da pandemia, o setor educacional já se posicionava como um potencial campo no XR. Entre as produções mais populares da empresa destacam-se títulos como *My Little Pony*, em associação com a NICKELODEON e a HASBRO. Além deste, outros conteúdos educacionais da DEVAR abordam anatomia humana, astronomia, biologia e meio ambiente. A empresa argumenta que os conteúdos em Realidade Aumentada permitem aos professores demonstrar os mais complexos temas de uma forma visual e amigável. Por outro lado, em tempos de pandemia, as atividades em Realidade Aumentada oferecem uma experiência capaz de reduzir o nível de stress e, ao mesmo tempo, entreter as crianças.

MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA XR NO BRASIL

Aspectos Metodológicos

Mapear o Ecosistema XR no Brasil se mostrou uma tarefa desafiadora em vários níveis. Em primeiro lugar, pelo fato da tecnologia estar ainda em desenvolvimento, trazendo a necessidade de um contato constante com associações e empresas para observar como a tecnologia estava sendo absorvida pelo mercado brasileiro tanto em termos de conteúdos, produtos e serviços. Por outro lado, o desafio trazido pela crise do COVID-19 obrigou a reformulação total da estratégia na segunda etapa da pesquisa, obrigando a realizar toda a coleta de dados no formato online.

Essa mudança exigiu uma participação mais intensa das entidades parceiras da pesquisa durante a coleta de dados, auxiliando com publicações nas redes sociais e no engajamento das empresas no processo.

Na primeira fase, o estudo adotou características de pesquisa etnográfica e exploratória, buscando maior familiaridade com o problema a partir do levantamento bibliográfico, associado com a participação em reuniões do setor, envolvendo a participação em eventos, reuniões, workshops e exposições vinculados à Indústria Criativa, incluindo setores de games, cinema, audiovisual e XR (BIG 2018, RIO2C 2018, RIO2C 2019, Gramado Film Market 2019, Expocine 2019). Além da realização de entrevistas com profissionais do ramo que atuam exclusivamente com produções nas áreas de Realidade Mista e Realidade Estendida.

A segunda etapa, realizada entre os meses de Julho e Agosto 2020, incorporou técnicas da pesquisa descritiva através de questionários padronizados online que buscavam retratar dois níveis de informações: (a) demográfico; (b) macro-econômico e macro-organizacional, com vistas a mapear as principais características do mercado MR/XR no Brasil; (c) estimativa de impacto positivo/negativo Pós COVID-19.

Salientamos que o sucesso da fase de coleta de dados, realizada entre os meses de Julho e Agosto 2020, foi fruto da longa uma pesquisa etnográfica, realizada ao longo de todo ano de 2019, envolvendo a participação em eventos, reuniões, workshops e exposições nas áreas de games, cinema, audiovisual e XR. Estes encontros além de corroborar os dados bibliográficos também possibilitaram a conexão com importantes representantes do setor.

MAPEAMENTO: RESULTADOS PRIMÁRIOS

Os resultados da pesquisa mostram um retrato do setor a partir dos dados coletados de 138 empresas, pertencentes à cadeia produtiva da indústria criativa, que responderam à pesquisa. As empresas pesquisadas inserem-se no conceito de Indústria Criativa "como 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" (Hartley, 2019). Como podemos ver na figura abaixo, no universo das 138 empresas pesquisadas 71, 96% das empresas atuam nas áreas de Realidade Virtual, Cinematic VR ou Realidade Aumentada, 17,76% desejam atuar no setor e apenas 10, 28% não tem interesse.

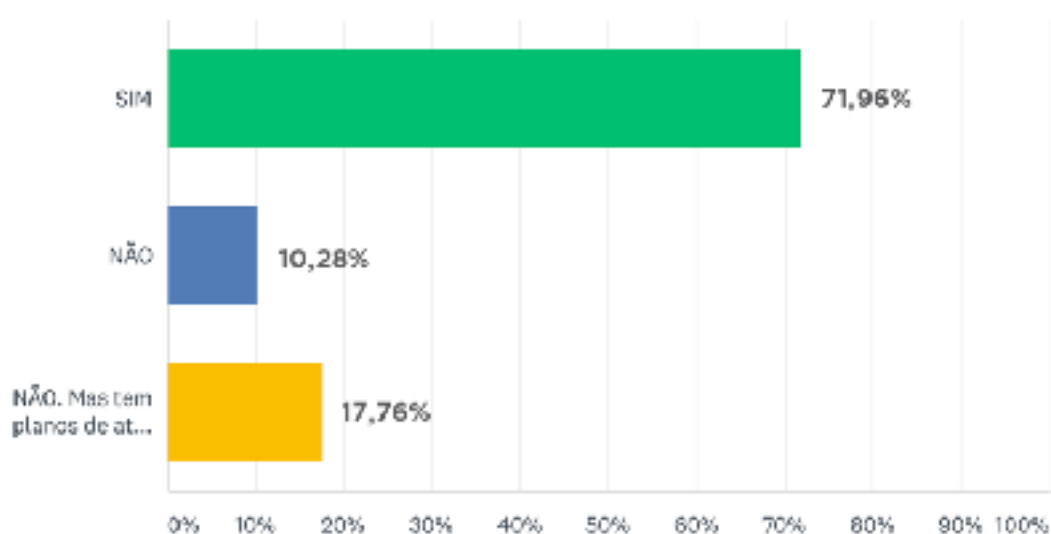


Figura 3: Número de empresas que atuam no mercado XR. Fonte: Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil

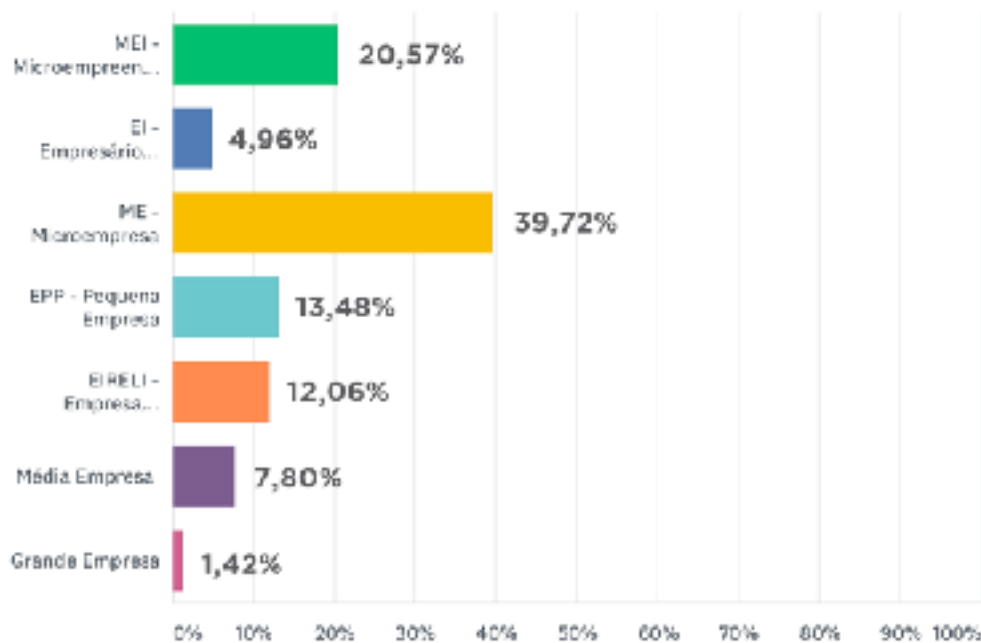


Figura 4: Classificação econômico-financeira das empresas pesquisadas. Fonte: Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil

Nesse escopo foi identificado que 39,72% são ME - Microempresas, 20,57% são MEI - Microempreendedores individuais, 13,48% são EPP - Pequena Empresa, 12,06% são EIRELI - Empresa Individual de Responsabilidade Limitada, 7,8% são Média Empresa, 4,96% são EI - Empresário Individual, 1,42% são Grande Empresa. Podemos notar que mais de 60% das empresas possuem um faturamento máximo de R\$ 360.000,00 anuais. Esse dado corrobora a afirmação de Reis (2008) quando defende a vocação das micro e pequenas empresas para a inovação nessa indústria atuando nos mercados editorial, musical e de software, fato que explica a voracidade das grandes empresas pela aquisição das pequenas inovadoras com potencial comprovado. A autora ressalta que, seja por compra ou fornecimento de serviços (e.g. provedor de conteúdo), os pequenos empreendimentos atraem os grandes. A autora destaca essa tendência em pesquisas similares no contexto mexicano, onde a maioria das grandes empresas tende a se especializar na comunicação e na comercialização dos produtos e serviços, ao passo que as empresas menores ou microempresas dedicam-se especialmente aos processos de criação e inovação.

Destas empresas, 34,75% encontram-se no estágio **Emergente-tração** (empresas com foco na estabilização do modelo de negócio e padronização dos processos), 25,53% são **Startups** (empresas que tem como foco principal a sobrevivência com metas e objetivos de curto prazo), 18,44% são empresas no estágio **Pré-Operacional** (empresa que mesmo aberta ainda está desenvolvendo ou planejando seu funcionamento), 12,06% encontram-se em estágio de **Expansão** (empresa onde o relacionamento entre sócios e demais agentes passa a requerer governança) e **Madura** (empresas onde o modelo de gestão e governança

corporativa já se encontram consolidados). Ao confrontar os dados da Classificação econômico-financeira com os dados de Estágio de Desenvolvimento das empresas percebemos que 78,72% das empresas encontram-se nos estágios iniciais de desenvolvimento (Pré-operacional/Start-up/Emergente-tração), confirmando a presença de a vocação das micro e pequenas empresas em setores ligados à inovação.

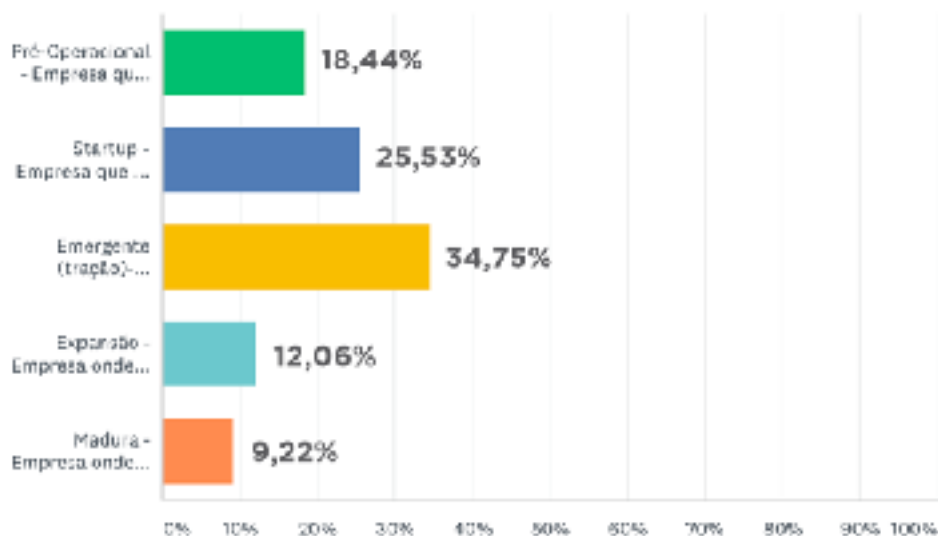


Figura 5: Estágio de desenvolvimento das empresas pesquisadas.

Fonte: Mapeamento do Ecossistema XR no Brasil

A pesquisa também revelou que a 60,75% dessas empresas atuam no modelo de negócio **B2B**, 34,58% atuam nos modelos **B2B e B2C** e apenas 4,67% focam apenas no **B2C**. Isso mostra que muitas dessas pequenas empresas produzem conteúdos de alto valor agregado para outras empresas, que desejam de incorporar essas tecnologias em seu portfólio sem o compromisso de realizar grandes investimentos.

Como o setor de XR depende do uso intensivo de mão de obra qualificada, a pesquisa também buscou analisar a questão do emprego no setor, e descobriu que 80,14% das empresas possuem até 3 empregados CLT. Esse dado reforça as conclusões do relatório FIRJAN sobre a Indústria Criativa quando afirma que a área de tecnologia se destaca como a segunda área da Indústria Criativa que possui o maior número de trabalhadores formais, acompanhando a tendência de uma relação direta com as transformações na composição tecnológica e industrial da economia moderna e o surgimento da chamada Sociedade Pós-industrial. Se compararmos entre os anos de 2013 e 2015, o número de trabalhadores desse setor teve um crescimento de 2,4%, confirmando a tendência de avanço da informática e das novas tecnologias como um todo.

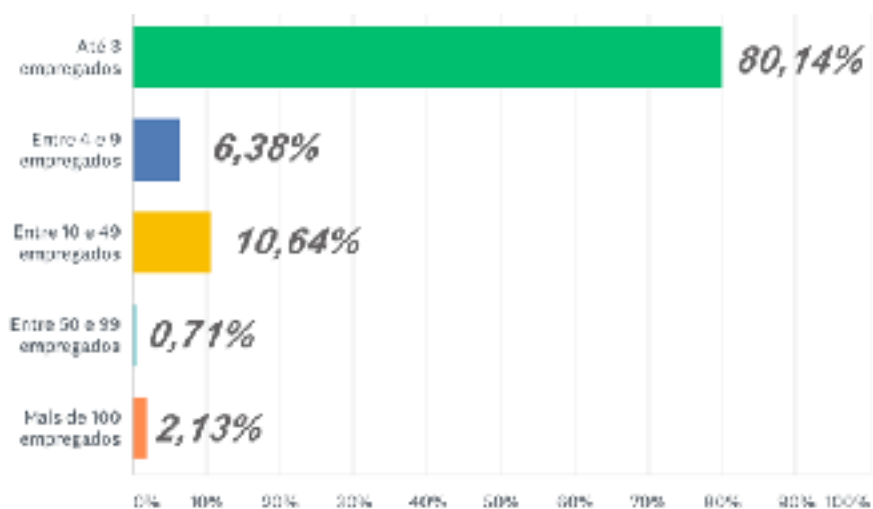


Figura 6: Número de empregos CLT nas empresas pesquisadas.

Fonte: Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil

Por outro lado, entendendo que a pandemia do COVID-19 implantou um estado de calamidade pública na saúde com profundos impactos na economia. DE CARVALHO et al (2020) destaca que as pequenas e médias empresas foram duramente afetadas em seus negócios. No âmbito da Indústria Criativa e do setor XR esse impacto também foi igualmente sentido.

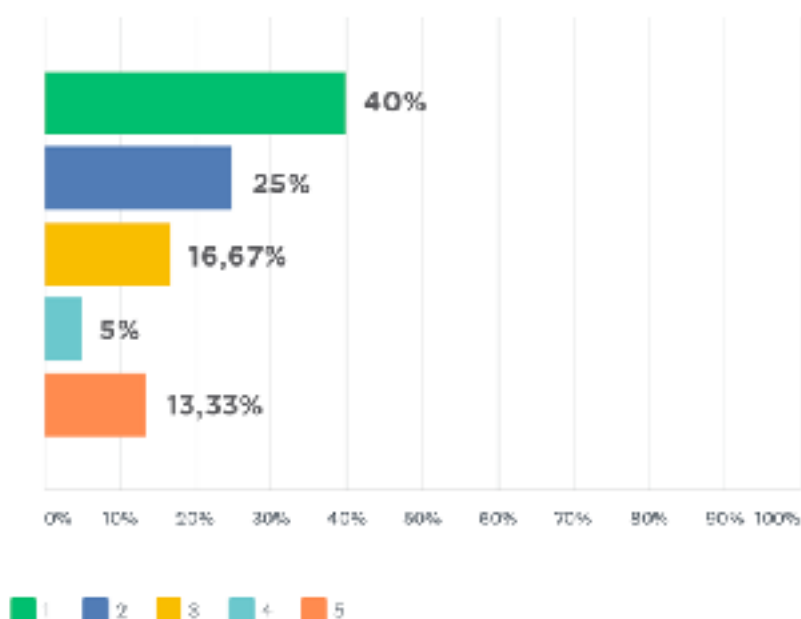


Figura 7: Probabilidade de fechar o negócio nos próximos meses, onde 1 é nenhuma probabilidade e 5 refere-se à alta probabilidade.

Fonte: Mapeamento do Ecosistema XR no Brasil

Nesse contexto, a pesquisa buscou descobrir qual foi o impacto do COVID-19 no setor XR, com a seguinte questão: Mediante o cenário atual (COVID-19), qual a probabilidade de você fechar seu negócio nos próximos meses? A pergunta criou uma escala de 1 a 5, onde 1 é nenhuma probabilidade e 5 refere-se à alta probabilidade, conforme podemos ver na figura abaixo.

Apesar de DE CARVALHO et al (2020) relatarem o impacto do COVID-19 nas pequenas e médias empresas, a pesquisa revelou que 40% das empresas pesquisadas não tem nenhuma probabilidade de fechar seu negócio nos próximos meses. E apenas 13,33% dessas empresas sentem-se seriamente impactadas e possuem alta probabilidade de fechar a empresa. Ao serem perguntados se houve variação de contratação CLT nos últimos 12 meses, **68,79%** afirmaram que não houve variação, **16,31%** relataram que contrataram 1 a 3 funcionários nos últimos 12 meses e apenas **5,67%** demitiram de 1 a 3 funcionários. Esses dados revelam que os setores ligados à área de inovação possuem baixa rotatividade de funcionários mesmo em períodos de crise.

CONCLUSÕES

Apesar das informações apresentadas mostrarem apenas um pequeno retrato dos dados brutos coletados, essas informações já confirmam algumas hipóteses e levantam outros aspectos que não estavam no radar da pesquisa, como o fato de 70% das empresas pesquisadas já atuarem no setor de XR.

Tratando-se de um setor que é fortemente ligado à área de inovação, o Mapeamento mostrou que mais de 50% delas são compostas por ME- Microempresas e MEI. Sendo que muitas se encontram no estágio de desenvolvimento EMERGENTE ou STARTUP, revelando que é um mercado ainda em fase de maturação. Por fim, a força do mercado XR pode ser percebida na baixa volatilidade do emprego nas empresas, mesmo com a crise econômica do COVID-19. O desafio dessas pequenas e médias empresas é conseguir se alavancar no mercado, enfrentando dificuldades para se atualizar tecnicamente mesmo sem financiamento.

Mesmo com um futuro econômico preocupante, Premiações no Festival de Cinema de Veneza, no Venice Virtual Reality, como Best VR Experience, e recente premiação no EMMY Awards, do filme The Line, de Ricardo Laganaro (produtora ÁRVORE), mostram as boas perspectivas e a força que o produto brasileiro possui no mercado internacional, mesmo sendo produzido com recursos próprios e sem incentivo governamental. Isso tudo mostra a força do XR na Indústria Criativa no Brasil e como essa indústria possui potencial para florescer.

BIBLIOGRAFIA:

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

DE CARVALHO, Monica Cristina Borges et al. O IMPACTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NAS RELAÇÕES DE EMPREGO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Revista Fatec Sebrae em debate-gestão, tecnologias e negócios**, v. 7, n. 12, p. 62-62, 2020.

FIRJAN. Mapeamento da indústria criativa no Brasil. Rio de Janeiro: FIRJAN, Dezembro, 2014.

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.

JERALD, J. **The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality**. Illinois : ACM Books, 2016.

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.

NETO, Octavio Amorim. The 2015-2016 Brazilian political crisis: diagnostic, lesions and prophylaxis. **Relações Internacionais**, Lisboa , n. 52, p. 43-54, dez. 2016 . Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-91992016000400004&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 27 maio 2020.

OLIVEIRA, João Maria de; ARAUJO, Bruno Cesar de; SILVA, Leandro Valério. Panorama da economia criativa no Brasil. 2013.

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: 25/05/2020

_____, Jason et al. Social network markets: a new definition of the creative industries.

Journal of cultural economics, v. 32, n. 3, p. 167-185, 2008.

_____, 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.

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

STATISTA. Tred Compass 2020. Disponível em: <<https://www.statista.com/study/69166/statista-trendcompass/>> Acesso em: Abril/ 2020