



ESG

Estudo de Oportunidades

Autores:

Antonio Alberto de O. Bragança

Cesar Fleischhut M. de Campos

João Paulo Napoleão Nahas

Leonardo Robinson

Pedro Lucena

Esse estudo é parte do **ThinkTank – Caminhos para o Rio**, projeto conduzido por alunos de graduação em Administração da PUC-Rio. Como parte da sua formação em empreendedorismo, os estudantes se organizam em grupos de pensadores que, sob a orientação de docentes, desenvolvem estudos sobre problemas e tendências relevantes para o Rio de Janeiro.

Organização



Apoio



Sumário

Introdução	1
1. Contextualização da Transformação	2
1.1 Oportunidade da transformação econômica	2
1.2 Setores econômicos mais impactados	3
1.3 Políticas públicas relacionadas à transformação	4
1.4 Caminhos para a transformação	5
2. Análise do Contexto	7
2.1 Contextualização a partir dos ODS	8
2.2 Contextualização a partir do World Economic Forum (WEF)	10
3. Exploração de campo dos problemas mapeados	12
3.1. Mapa de Stakeholders	12
3.2. Mapa de Empatia	15
3.3 Árvore de Problemas	17
4. Mapeamento das oportunidades no contexto do Rio de Janeiro	20
4.1 Oportunidades de soluções relacionadas a políticas públicas	20
4.2 Oportunidades de soluções relacionadas a novos negócios	22
4.3 Análise de tendências tecnológicas para possíveis soluções	24
4.4 Mapeamentos de startups que oferecem soluções	26

Introdução

A sigla ESG em inglês “environmental, social and governance” se refere às melhores práticas ambientais, sociais e de governança adotadas em empresas. O termo apareceu oficialmente em 2004, em um relatório da Organização das Nações Unidas (ONU)¹ em conjunto com 23 instituições financeiras globais, que apresentaram diretrizes e recomendações aplicáveis na gestão sustentável de negócios. Deste modo, o ESG pode ser considerado um critério para medir o quanto as organizações procuram meios de reduzir os impactos ao meio ambiente, agregar transformações positivas à sociedade e aprimorar processos de administração.

Esse conceito vem ganhando maior notoriedade nos últimos anos, com muitas empresas percebendo, não somente o valor gerado para a imagem da organização, mas também nos resultados financeiros decorrentes diretamente da implementação de boas práticas. Fato é que adotar uma gestão ESG proporciona impactos positivos na rentabilidade e lucratividade da organização, promovendo um aumento no valor de mercado ao longo prazo. Assim, as práticas beneficiam o meio ambiente, a sociedade e as próprias empresas, em uma espécie de mutualismo entre corporações e stakeholders.

Relacionando diretamente com o contexto do Rio de Janeiro, existe de fato muitas oportunidades para o desenvolvimento e a inserção da temática ESG dentro das organizações. Levando em consideração a variedade de mercados presentes no contexto carioca e a falta de consciência sustentável que ainda está enraizada nas empresas, nos governos e na população, fica evidente uma profunda escassez de soluções desenvolvidas com base no conceito ESG, para resolução dos principais problemas enfrentados no estado e na capital fluminense. Portanto, este estudo visa aprofundar alguns dos principais desafios urbanos presentes no cenário do Rio de Janeiro e apresentar oportunidades para a transformação e desenvolvimento sustentável.

¹ ONU - Organização das Nações Unidas. “*Who Cares Wins*”. Disponível em: [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9eeb7982-3705-407a-a631-586b31dab000/IFC_Breif_whocares_online.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9eeb7982-3705-407a-a631-586b31dab000-jkD12B5#:~:text=Who%20Cares%20Wins%20\(WCW\)%20was,US%246%20trillion%20in%20assets](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9eeb7982-3705-407a-a631-586b31dab000/IFC_Breif_whocares_online.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9eeb7982-3705-407a-a631-586b31dab000-jkD12B5#:~:text=Who%20Cares%20Wins%20(WCW)%20was,US%246%20trillion%20in%20assets). Acesso em: 19/08/2021.

1. Contextualização da Transformação

A cidade do Rio de Janeiro é parte de um contexto econômico relevante e com muitas oportunidades a serem exploradas. Vale considerar, por exemplo, como o estado do Rio de Janeiro possui grandes empresas nos setores primário, que diz respeito à agricultura, à pecuária e ao extrativismo, secundário, que corresponde à indústria e terciário, que agrega os serviços, formais ou informais prestados nas mais diversas áreas, e também as atividades comerciais, da economia². A aplicação do conceito de ESG poderia afetar de forma muito positiva todos estes setores de forma a oferecer soluções a fim de cooperar com cuidado com o planeta e a transformação da sociedade através da sustentabilidade e a parceria entre municípios com diferentes vocações regionais. Além disso, a economia dos estados pode atrair muitos investidores através desta estratégia, bem como aprimorar a condição do meio ambiente e também poderia auxiliar por meio de trabalho social realizado pelas companhias.

O gerente de sustentabilidade da Firjan declara que nos últimos anos, membros do GTE ESG Firjan investiram milhões em projetos de dever social corporativo e de meio ambiente na região fluminense³. Isso resulta no estímulo e auxílio, principalmente das micro e pequenas empresas, no incremento de estratégias e práticas de governanças no que diz respeito à ações voltadas à governança, responsabilidade coletiva e sustentável.

1.1 Oportunidade da transformação econômica

A cidade do Rio de Janeiro certamente se destaca pela sua natureza única. O fato de existirem praias internacionalmente famosas e uma área verde urbana extensa, chama a atenção, porém, ao mesmo tempo, possui uma das Regiões Metropolitanas mais desiguais do mundo. Se observarmos os municípios vizinhos, também encontraremos índices alarmantes referentes ao saneamento básico, como acontece nas cidades da Baixada Fluminense⁴ (como São Gonçalo, Belford Roxo e São João de Meriti) e historicamente,

² Setores da economia: <https://www.infoescola.com/rio-de-janeiro/economia-do-rio-de-janeiro/>

³ Firjan investiram milhões em ações em projetos de dever social: <https://www.firjan.com.br/noticias-1/esg-firjan-estimula-inclusao-das-agendas-ambiental-e-social-nas-empresas-do-rio-1.htm?ldEditoriaPrincipal=4028818B46EEB3CD0146FD70E994340B>

⁴ Regiões Metropolitanas mais desiguais do Mundo e índices ruins de saneamento básico nas cidades da Baixada Fluminense: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/07/13/rio-esta-entre-as-10-metropoles-mais-desiguais-do-mundo-diz-estudo-da-casa-fluminense.ghtml>

problemas relacionados à habitação⁵, seja por falta de planejamento urbano ou má gestão pública.

Pensando nisso, pode-se observar que há um grande potencial para políticas de ESG de empresas que buscam se firmar e manter-se relevantes no cenário carioca e nacional, visto que cada vez mais investidores procuram saber se as empresas possuem estratégias para a área, ainda mais depois que companhias com tais práticas tiveram desempenhos melhores na crise provocada pela pandemia do COVID-19.⁶

Em mundo cada vez mais globalizado, tecnológico e sustentável, surgem possíveis oportunidades para diminuir problemas que afetam a população carioca e fluminense há décadas. Tecnologias como a impressão 3D de casas, programas de redução de perda de água nas redes de abastecimento, novas tecnologias de filtragem de água e de tratamento de esgoto, são possibilidades que se enquadram na realidade do Rio de Janeiro e que possivelmente viriam a transformar a vida de milhares de pessoas.

1.2 Setores econômicos mais impactados

O Estado do Rio de Janeiro é o segundo maior gerador de riquezas do Brasil⁷, como mostram dados do IBGE relativos ao ano de 2018. Tem sua economia voltada principalmente para a produção de petróleo, sendo esse o principal produto de exportação do estado. Além da extração de petróleo, no setor primário também há grande importância na agricultura na região serrana do estado e na exploração de sal na região dos lagos.

Já no setor secundário, o Estado é muito industrializado e contém diversas indústrias de destaque nacional. A maior parte fica concentrada na região sul fluminense, em cidades como Volta Redonda e Resende. As principais indústrias do estado são petrolíferas, siderúrgica, metalúrgica, automobilística, química, farmacêutica e alimentos. O principal gerador de riquezas do setor terciário é o ramo de serviços, sendo que o principal elemento é o turismo,

⁵ Problemas habitação: <https://diariodorio.com/rio-sem-casa-o-grave-problema-habitacional-na-cidade-do-rio-de-janeiro/>

⁶ Investidores buscam empresas com políticas ESG: <https://economia.estadao.com.br/noticias/governanca,o-que-e-esg-e-por-que-esse-conceito-ganhou-importancia-no-mundo-dos-negocios,70003399787>

⁷ Rio de Janeiro é o segundo maior gerador de riquezas do Brasil: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

o que coloca a cidade do Rio de Janeiro em destaque nesse contexto, dado o número de turistas recebidos na cidade todos os anos.

Todos os setores da economia do Rio de Janeiro teriam a possibilidade de serem transformados pelos conceitos de ESG, e para isso é importante, também, pensarmos em oportunidades que articulem parcerias entre municípios e o desenvolvimento de um olhar integrado.

1.3 Políticas públicas relacionadas à transformação

Em 2015 a ONU, em parceria com representantes de 193 Estados, publicou a Agenda 2030 que continha dezessete Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁸ para salientar medidas concretas a serem tomadas em prol de um futuro mais sustentável. Com base nos ODS, o governo municipal do Rio de Janeiro divulgou no dia 05 de junho de 2021 o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro⁹, que busca integrar princípios e diretrizes dos ODS ao planejamento estratégico e a gestão da capital fluminense.

O plano é dividido em 5 temas transversais, sendo eles:



Os principais planos para promover melhorias sociais incluem canais de participação ativa da população para que possam expressar demandas locais, aumentar a divulgação do Selo Responsabilidade Social dentro das empresas, estabelecer programas de qualificação para moradores de áreas carentes e a criação de novas políticas de combate ao assédio moral e sexual nas empresas e na sociedade como um todo.

⁸ ONU, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

⁹ Rio de Janeiro, Prefeitura Municipal. Plano de Desenvolvimento Sustentável (PDS). disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/planejamento/pds>

Dentro da temática de mudanças climáticas, são propostas ações como a criação de instrumentos de conscientização sobre consumo consciente e economia verde, incentivos à reciclagem por meio de isenções fiscais aplicáveis, oneração de atividades econômicas poluidoras e viabilização de transportes públicos com emissão zero de carbono. Outro projeto municipal apresentado é o Plano de Ação Climática, cujos objetivos envolvem alcançar a neutralidade das emissões de carbono até 2050 e buscar meios de mitigar os efeitos do aquecimento global na cidade.

Por fim, existe a preocupação de promover práticas de governança dentro do setor público e da iniciativa privada por meio do monitoramento e da valorização de conceitos chave como os da legalidade, ética, moralidade e transparência.

1.4 Caminhos para a transformação

Conforme exposto anteriormente, o Rio de Janeiro possui uma variedade interessante de indústrias, que demandam atenção em relação ao impacto negativo que podem provocar no meio ambiente. A busca por parcerias com startups do ramo de ESG poderia ser interessantes e contribuir com a transformação de diferentes setores. Algumas startups, inclusive, já possuem parcerias com grandes empresas privadas, como por exemplo a MOSS, fintech ambiental que vende tokens de créditos em carbono validados em blockchain, para pessoas físicas e jurídicas interessadas em compensar suas emissões de gases poluentes¹⁰.

Outro agente facilitador seriam os governos municipais e o governo do Estado do Rio de Janeiro, que podem implementar um plano e um relatório sustentável, a fim de desenvolver e fomentar práticas ESG. Nos EUA, o Estado de Nova York, por exemplo, possui uma página onde exhibe esses relatórios e quais metas eles buscam atingir em 5 anos, trazendo transparência para a população, promovendo, de certa forma, uma conscientização aos cidadãos e evidenciando tudo para seus stakeholders¹¹.

Uma ação a se destacar foi realizada pela FIRJAN, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, que promoveu no primeiro semestre de 2021 um ciclo de painéis sobre o tema, a fim de compartilhar experiências com a sociedade e empresas parceiras. Além disso, a mesma, desde 2018, vem intensificando sua atuação junto às empresas com o objetivo de

¹⁰ Startups que podem compensar suas emissões de carbono: <https://forbes.com.br/forbesesg/2021/07/7-startups-que-podem-ser-poderosas-aliadas-das-empresas-na-implementacao-de-praticas-esg/#foto1>

¹¹ EUA mostra relatórios e metas que eles buscam atingir em 5 anos: <https://www.nypa.gov/innovation/initiatives/sustainability>

contribuir com a preservação do planeta e o desenvolvimento sustentável¹². Como se trata de uma organização referência, ao adotar essas práticas, o Sistema FIRJAN torna-se um grande aliado da transformação com potencial para influenciar, e inspirar, empresas de diferentes setores que desejam implementar ações desta natureza.

¹² FIRJAN, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro: <https://www.firjan.com.br/noticias-1/esg-firjan-estimula-inclusao-das-agendas-ambiental-e-social-nas-empresas-do-rio-1.htm?IdEditoriaPrincipal=4028818B46EEB3CD0146FD70E994340B>

2. Análise do Contexto

Existem duas importantes iniciativas que contribuem para o desenvolvimento sustentável global e englobam aspectos do ESG: os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e o WEF (World Economic Forum)¹³.

Em relação ao primeiro conceito destacado, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável surgiram através de uma proposição feita pela ONU, em 2015, onde uma nova agenda de desenvolvimento global, composta por 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável foi colocada em pauta. Os ODS foram desenvolvidos para, através de um esforço feito por países, grandes empresas e instituições, assegurar os direitos humanos, eliminar a pobreza e desigualdades. Nesse sentido, a ONU procura manter um canal estratégico com o setor privado, com o intuito de engajar as grandes empresas para esta nova agenda de desenvolvimento que foi implementada.

Já o WEF, Fórum Econômico Mundial *“consiste em uma organização sem fins lucrativos, com sede em Genebra, que reúne os principais líderes empresariais e políticos, jornalistas e intelectuais, a fim de discutir sobre as questões mais alarmantes enfrentadas, em escala global, principalmente sobre as pautas de saúde mundial e meio ambiente”*¹⁴. O Fórum é uma grande oportunidade para que grandes empresários dialoguem diretamente com líderes políticos e outros grandes representantes dentro da economia global, em um único evento¹⁵. Nesse evento, as nações buscam apresentar projetos e atrair investimentos, pois existem muitas oportunidades para a geração de novas parcerias econômicas.

Trazendo para a realidade brasileira, segundo levantamento feito por companhias que fazem parte do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3¹⁶, os ODS estão presentes nas grandes empresas, companhias e organizações brasileiras, nas quais 83% destas, tem processos de integração desses objetivos em suas estratégias organizacionais, metas e resultados. Nesse sentido, é possível analisar que existe uma forte presença desses objetivos implementados dentro das grandes empresas brasileiras, porém ainda existe uma margem para ainda mais empresas aderirem aos

¹³ Fórum Econômico Mundial: <https://www.weforum.org>

¹⁴ O que é o Fórum Econômico Mundial: <https://www.google.com.br/amp/s/www.sunoo.com.br/artigos/forum-economico-mundial/amp/>

¹⁵ O que é o Fórum Econômico Mundial: <https://www.google.com.br/amp/s/www.sunoo.com.br/artigos/forum-economico-mundial/amp/>

¹⁶ http://www.b3.com.br/pt_br/

ODS. Essa cultura de aderência aos ODS por parte das empresas brasileiras, pode refletir positivamente para que os governos possam dialogar e desenvolver forte relação com essas empresas para que possam ser desenvolvidas soluções em conjunto através de financiamentos e idealização de projetos focados, principalmente, para duas carências que o Rio de Janeiro sofre: saneamento básico e habitação.

Com relação ao WEF, um dos temas que foi discutido no Fórum Econômico Mundial foi a habitação. Como resultado das discussões da conferência, a Organização do WEF desenvolveu e publicou um estudo¹⁷ sobre o fomento de moradias acessíveis nas cidades. Nesse estudo é destacado que o mercado de moradia envolve não apenas questões de mercado, mas também, fatores sócio-políticos, ambientais e regulatórios de acordo com a definição de cada país e estado. A busca por soluções pautadas na questão da moradia exige uma complexa compreensão sobre acessibilidade e todos os fatores que impactam esse desafio. Nesse sentido, o Rio de Janeiro, sob a ótica do mercado de demanda deve ter seu foco voltado para as questões relacionadas à elegibilidade para habitações sociais, modelos de posse para diferentes regiões demográficas e provimento de acesso apropriado ao crédito. Essas pautas são levantadas no estudo desenvolvido e servem como recomendação para o Rio de Janeiro.

2.1 Contextualização a partir dos ODS

Ao analisar o Relatório dos Indicadores para os ODS no Brasil, pode-se destacar dois objetivos que se aplicam à realidade do Rio de Janeiro. São eles o objetivo 6, que trata de Água potável e Saneamento, e o objetivo 11, que trata de Cidades e Comunidades sustentáveis. São 2 temas que entendemos se encaixar num histórico recente do Estado e do objetivo do nosso trabalho.

Abordando a temática de Água Potável e Saneamento no Rio de Janeiro, em 2020 a cidade passou por um problema no Rio Guandu, responsável por abastecer uma parte considerável da região metropolitana do Rio¹⁸, dentre eles os municípios de Nilópolis, Nova Iguaçu, Duque

¹⁷ Estudo publicado pela FEM: <https://www.caurj.gov.br/forum-economico-mundial-divulga-estudo-sobre-habitacao-acessivel-nas-cidades/>

¹⁸ Cidades abastecidas pelo Guandu

de Caxias, Belford Roxo, São João de Meriti, Itaguaí, Queimados e a cidade do Rio de Janeiro¹⁹. Tal fato, demonstra um grande problema a ser enfrentado pelos representantes dos governos municipal e estadual, visto que uma das possíveis explicações para esse problema seria a falta de saneamento básico em alguns municípios da Baixada Fluminense. Como demonstrado no indicador 6.2.1(Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão), a proporção da população que utiliza serviços de saneamento gerenciados de forma segura e instalações para lavagem das mãos com água e sabão é de 56.4%, na frente apenas do Estado de Minas Gerais na Região Sudeste. Porém esse problema não é exclusivo da Região Metropolitana, visto que o Rio Paraíba do Sul, um dos maiores abastecedores do Estado, segundo levantamento de 2016, está entre os mais poluídos do país²⁰, e um levantamento de 2017 da Agência Nacional de Águas constatou que a Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul é a 5ª mais poluída do Brasil²¹.

Em relação a Cidades e Comunidades sustentáveis, pode-se relacionar com o problema de habitação existente no Estado, segundo o indicador 11.1.1(Proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados), a proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados no estado do Rio de Janeiro é de 41.1%, o maior do sudeste²². Tal indicador é sustentado principalmente pelo grande número de favelas no estado, pois somente na cidade do Rio de Janeiro, 22% da população vive em área de favelas de acordo com censo do IBGE de 2010. Além disso, em uma pesquisa levantada entre 1999 e 2019, quase

¹⁹ Geosmina, que deixava a água com cheiro:<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/01/07/cedae-diz-que-substancia-de-algas-muda-a-cor-e-cheiro-de-agua-em-regioes-do-rj-e-libera-consumo.ghtml>

²⁰ Entre os mais poluídos do país:
<http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2013/06/rio-paraiba-do-sul-esta-entre-os-mais-poluidos-do-pais-aponta-ibge.html>

²¹ Bacia Hidrográfica Paraíba do Sul<https://www.diariodetaubateregiao.com.br/dt/bacia-do-rio-paraiba-do-sul-e-a-5a-mais-poluida-do-brasil/>

²² O problema de habitação existente no Estado:<http://olerj.camara.leg.br/retratos-da-intervencao/favelas-cariocas>

cem novas favelas surgiram somente na cidade do Rio de Janeiro²³, a grande maioria com nenhum serviço público à disposição da população que reside no local.

As oportunidades geradas por esses problemas são diversas, desde projetos de habitação, como PAC, ou projetos de despoluição de rios, como existem projetos de despoluição da Baía de Guanabara. Vale ressaltar a complementariedade das pautas. Com um projeto de habitação melhor, mais pessoas teriam acesso ao saneamento básico e água potável de qualidade.

2.2 Contextualização a partir do World Economic Forum (WEF)

O World Economic Forum (WEF)²⁴ é uma entidade fundada em 1971, sem fins lucrativos, que realiza encontros anuais reunindo os principais líderes empresariais e políticos mundiais, bem como intelectuais e jornalistas selecionados para debater as questões mais urgentes enfrentadas mundialmente, incluindo saúde e meio-ambiente²⁵.

Dentre as mais variadas questões, pode-se afirmar que os temas mais discutidos nos encontros são: desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável, inclusão social, transformações sociais e econômicas, educação e novas medidas para melhorar o futuro do mundo.

Em 2021, os líderes participantes do WEF se comprometeram em fazer com que suas empresas contemplem um conjunto comum de métricas ESG em seus relatórios para suas partes interessadas (stakeholders). Basicamente, essas métricas constituem em promover a maior convergência dos padrões, estruturas e princípios ESG existentes para apoiar o progresso em direção a uma solução globalmente aceita para relatórios não financeiros em métricas ESG comuns, por exemplo, empenhar-se em processos dedicados a reduzir ou eliminar a poluição do ar ou da água decorrentes de suas operações; transparência financeira e contábil e assumir uma posição pública ou política sobre questões de direitos humanos.

Vê-se, portanto, que o WEF em discussão acerca do ESG, fomenta boas práticas nas empresas na tentativa de melhorar as condições atuais do mundo. Dessa forma, o desenvolvimento de Inteligência Estratégica, permite que organizações e pessoas

²³ Favelas surgindo na cidade do Rio: <https://oglobo.globo.com/rio/em-20-anos-quase-cem-novas-favelas-surgiram-na-cidade-do-rio-aponta-levantamento-da-prefeitura-25204221>

²⁴ World Economic Forum (WEF):https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rum_Econ%C3%B4mico_Mundial

²⁵ O que é o WEF:<https://andrebona.com.br/o-que-e-o-forum-economico-mundial/>

compreendam melhor as forças complexas que impulsionam as mudanças transformacionais em questões globais²⁶.

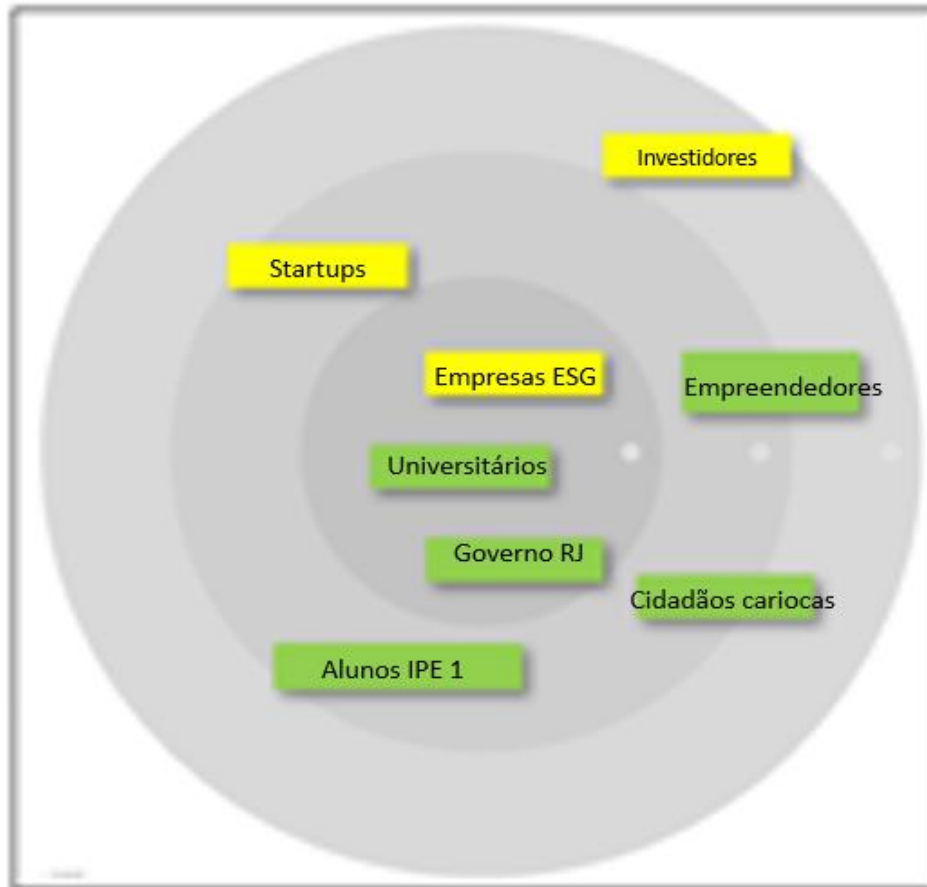
Ao analisar os mapas de Transformação da rede de Inteligência Estratégica do WEF relacionados ao Brasil, em primeiro lugar, observa-se que os problemas de habitação e saneamento básico estão ligados às finanças públicas e também estão interligados à segurança social. Analisando este cenário, de problemas de habitação e saneamento básico, é axiomático que novas práticas de gestão pública atenuem os problemas do saneamento básico no Rio de Janeiro. Além disso, é preciso que novas políticas de segurança pública e social sejam implementadas, para que em conjunto com uma boa gestão de recursos, tanto a cidade como o estado do Rio de Janeiro consigam melhorar seus problemas habitacionais e de saneamento.

Outrossim, é importante observar o problema habitacional do Rio de Janeiro com o crescimento de favelas e comunidades de difícil acesso do poder público e infraestrutura básica. Diante dessa realidade, é evidente que existe a necessidade do acesso da comunidade aos serviços oferecidos pelo poder público, e a importância da presença de empresas que promovam ações e iniciativas em parceria com agentes públicos para sanar problemas de infraestrutura dentro das comunidades, diminuindo o risco das famílias que lá habitam e o custo de construção dentro das favelas por meio de novas tecnologias.

²⁶ Novo comprometimento com métricas ESG:
<https://www.investidorinstitucional.com.br/sessoes/mercados/institucional/35460-forum-economico-mundial-se-compromete-em-adotar-metricas-esg-comuns.html>

3. Exploração de campo dos problemas mapeados

3.1. Mapa de Stakeholders



Universitários:

Os universitários, principalmente os alunos de Administração da PUC-Rio que foram entrevistados, possuem papel extremamente relevante para a pesquisa feita para o Estudo de Oportunidade. Além de terem sido o público-alvo da pesquisa quantitativa e serem responsáveis por trazerem suas interpretações e considerações sobre a temática do ESG, esses podem ser considerados os futuros gestores e responsáveis por levar uma visão mais sustentável, pautada nos principais pontos do ESG, futuramente, para o mercado de trabalho. Nesse sentido, os universitários possuem um forte grau de envolvimento para a pesquisa desenvolvida. Por isso, situam-se na parte central do mapa.

Empresas ESG

As Empresas que possuem uma área de ESG consolidada e gestores altamente qualificados, podem ser considerados stakeholders, pois além de terem sido o público-alvo para a pesquisa qualitativa, são empresas que possuem um poder de transformação gigantesco. Seja através de investimentos ou desenvolvimento de novas iniciativas, essas empresas e gestores possuem uma forte influência para de contribuição para a solução dos desafios sustentáveis, sociais e de governança que existem no Rio de Janeiro atualmente. Dessa forma, as empresas que possuem foco em ESG possuem um forte grau de envolvimento para a pesquisa desenvolvida. Por isso, situam-se na parte central do mapa.

Governo do Rio de Janeiro

O Governo do Rio de Janeiro pode ser considerado um stakeholder envolvido no estudo. Além de ser um agente que possui uma clara possibilidade de influenciar ou ser o principal responsável pelo desenvolvimento de soluções para os desafios do Rio de Janeiro, é, também, quem pode construir ações que favoreça a implementação de soluções para esses mesmos desafios. O poder público, através de projetos e investimentos, pode e deve ser um grande vetor de ESG para a cidade do Rio de Janeiro. Dessa forma, a Prefeitura do Rio de Janeiro possui um alto grau de envolvimento para a pesquisa desenvolvida, pois ele pode ser um grande transformador. Esse grau de relevância é indireto, porém de suma importância. Por isso, situa-se em um local perto do centro do mapa.

Startups

As Startups podem ser consideradas stakeholders indiretos envolvidos no estudo. Essas empresas com soluções inovadoras podem ser grandes responsáveis por transformar a realidade atual do Rio de Janeiro. Essas iniciativas podem trazer soluções impactantes pautadas na temática do ESG e contribuir para o desenvolvimento social e sustentável da cidade. A criatividade, inovação e tecnologia são 3 grandes pilares que podem contribuir para a cidade. De forma indireta, essas empresas podem ser impactadas pelo Estudo de Oportunidade, pois podem vislumbrar diferentes caminhos de atuação para a melhoria do Rio. Dessa forma, as Startups possuem um razoável grau de envolvimento para a pesquisa desenvolvida. O grau de relevância é indireto, porém bastante estratégico tanto para a Cidade, quanto para essas mesmas Startups que buscam atrair visibilidade e investimento. Por isso, possui um médio grau de envolvimento.

Investidores/Empreendedores

Os investidores podem ser considerados stakeholders indiretos envolvidos no estudo. Pelo fato do tema ESG se tratar de algo bastante presente dentro do mercado de trabalho e ser um fator diferencial adotado por diferentes empresas, esses podem ser impactados, pois podem buscar investir em iniciativas ou empresas, com o intuito para rentabilizar em cima das oportunidades na Cidade do Rio de Janeiro ou idealizar novas iniciativas relevantes para os desafios sustentáveis e sociais para a cidade. Esses, interessados em garantir lucro e desenvolver novas soluções, mantêm suas atenções para tendências, como o ESG. Nesse sentido, o grau de relevância para esse estudo é indireto, porém bastante estratégico para gerar impacto no Rio. Dessa maneira, esses investidores possuem uma grande capacidade de influenciar para uma solução efetiva, porém, não possuem uma participação direta no Estudo. Por esse motivo, não se localiza exatamente no centro do mapa realizado.

Cidadãos cariocas

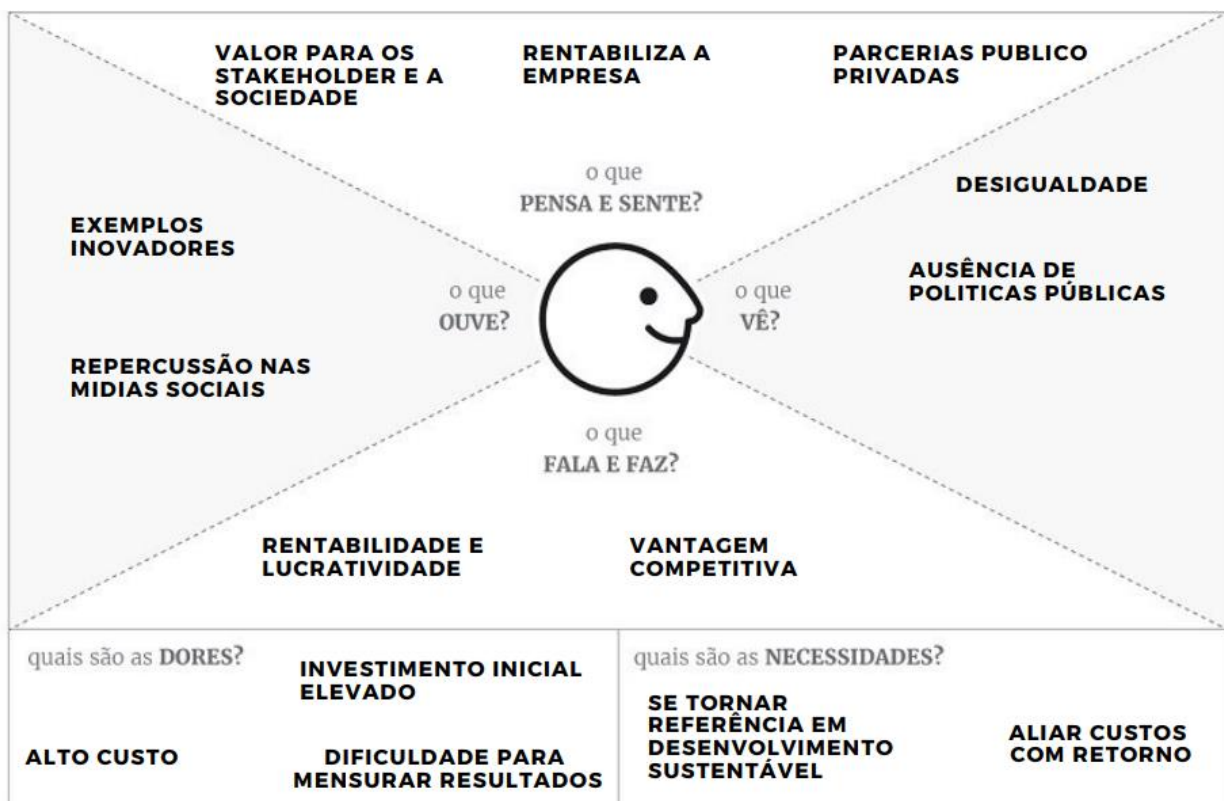
Os cidadãos cariocas comuns podem ser considerados stakeholders envolvidos no Estudo. Além de serem os atores diretamente impactados pelo Estudo, por morarem no Rio de Janeiro, esses são responsáveis por relatar os problemas e desafios que enfrentam diariamente na cidade do Rio de Janeiro. Nesse sentido, esses serão extremamente impactados pelas políticas, pautadas no ESG, que podem ser desenvolvidas para a Cidade do Rio de Janeiro. Para a pesquisa em si, esses são indiretamente envolvidos, porém, para o Estudo de Oportunidade, os cidadãos e suas considerações sobre a realidade do Rio de Janeiro precisam ser escutados com bastante atenção.

Grupo ESG de IPE 1

O squad de ESG, da disciplina de IPE 1, pode ser considerado um stakeholder envolvido no Estudo de Oportunidade. Pelo grupo ter sido responsável pelo desenvolvimento das pesquisas quantitativas e qualitativas, além de serem os responsáveis pela elaboração de um complexo Estudo de Oportunidade pautado nos pilares da temática do ESG, é possível considerá-lo um grande envolvido nesse processo. Também, esse grupo pode ser responsável por apresentar o Estudo feito para análise da Secretaria do Estado do Rio de Janeiro e para investidores interessados, podendo se tornar um veículo de informação bastante relevante.

3.2. Mapa de Empatia

O mapa de empatia é uma ferramenta que busca gerar uma reflexão com base na visão de uma pessoa, de modo a levantar informações sobre a percepção e emoções deste sobre uma situação específica. Com base na pesquisa qualitativa, na qual foram entrevistados três gestores representando empresas distintas, foi possível compreender algumas de suas principais dores, necessidades e sentimentos. Deste modo, o desenvolvimento do mapa de empatia é imprescindível para a continuidade da elaboração de uma agenda de oportunidades ESG, pois permite um entendimento da problemática pela perspectiva do cliente.



O público analisado são gestores de empresas multinacionais e nacionais com atuação no Rio de Janeiro, que buscam promover mudanças significativas com base nos objetivos de desenvolvimento sustentável, de modo a reduzir os impactos gerados pela companhia e seu modelo de negócio.

A primeira etapa do mapa da empatia consiste em entender a visão da pessoa sobre o tema, portanto, como enxerga o cenário no Rio de Janeiro. É evidente que as empresas observam diversas questões que acabam resultando em uma grande desigualdade na população e

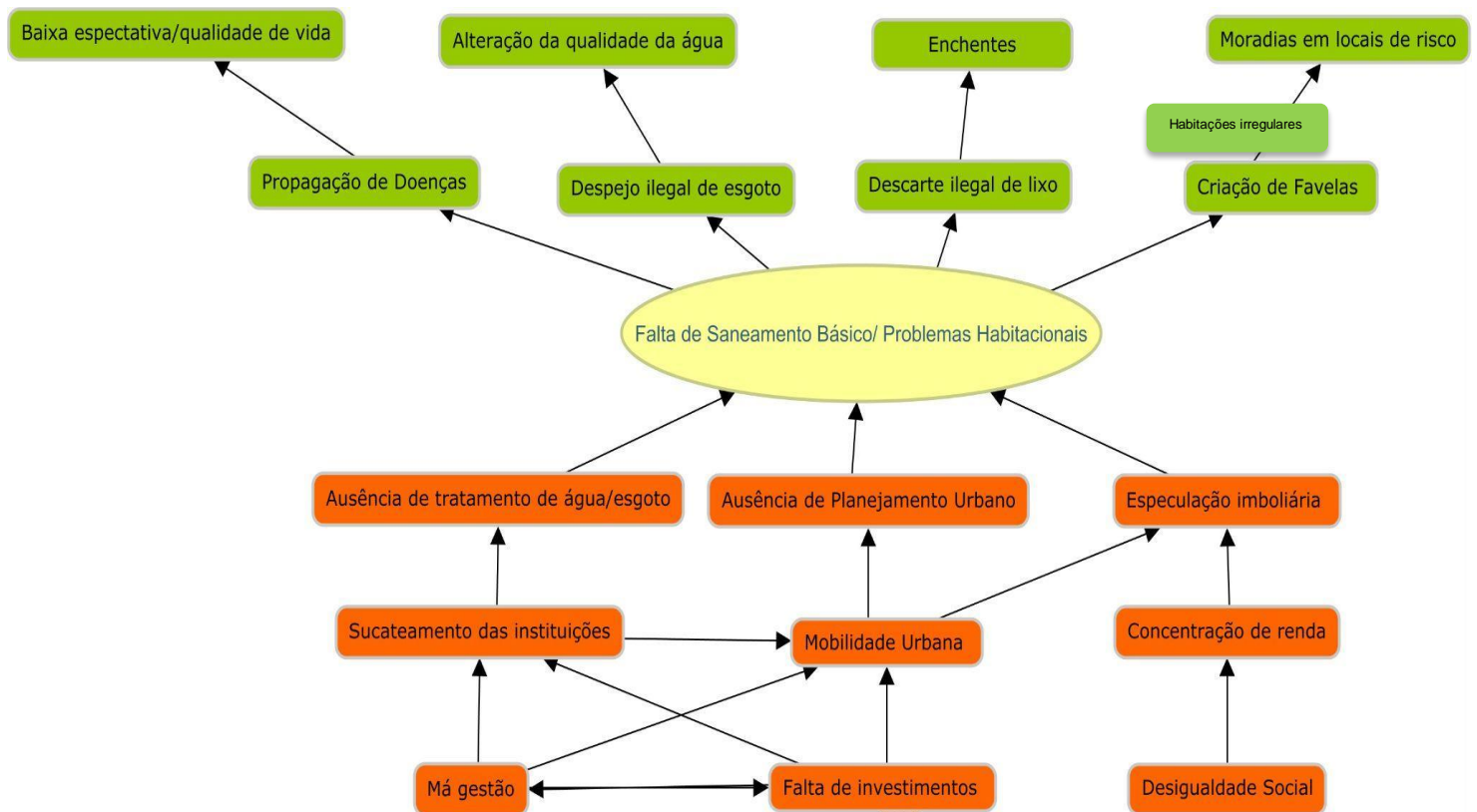
ainda, notam ausência de políticas públicas para solucionar esse problema. Observa-se grandes oportunidades para empresas e startups que atuam em nichos específicos relacionados a soluções ESG. O cliente alvo também é influenciado por ativistas e influenciadores, que possuem grande visibilidade por meio de mídias sociais e que, portanto, possuem um grande alcance.

Na etapa dos pensamentos e sentimentos, procura-se entender o que o conceito de soluções ESG para o Rio de Janeiro desperta para o consumidor. A persona analisada tem o sentimento de que alinhar-se a práticas sustentáveis traz benefícios à qualidade de vida de pessoas impactadas diretamente pela organização, assim como para gerações futuras. Já na questão dos pensamentos, o cliente alvo entende que agregar sustentabilidade ao modelo de negócio resulta também em um impacto imediato na rentabilidade da empresa. Observa-se também que por conta da necessidade de construção de políticas públicas para solucionar questões de desigualdade social, em especial moradia e saneamento básico, gestores sentem a necessidade da criação de parcerias público-privadas, para finalmente acarretar em mudanças significativas.

A persona apresentada no mapa de empatia, por se tratar de um gestor, fala constantemente no alinhamento entre rentabilidade e lucratividade com soluções sustentáveis, de modo a gerar uma vantagem competitiva para a empresa frente a concorrência, agregando valor para os stakeholders durante o processo. As dores e obstáculos que precisam ser superados incluem o investimento inicial elevado para a implementação de práticas e projetos ESG, além do alto custo de manutenção para projetos com payback de médio ou longo prazo. Outro obstáculo enfrentado é mensurar o retorno de medidas que possuam impactos pouco tangíveis e a dificuldade de operacionalizar projetos que fujam do modelo de negócios da organização.

Por fim, a respeito das necessidades, observa-se que é considerado como sucesso, promover transformações sustentáveis ao entorno da organização, tornando-a referência em seu meio na questão desenvolvimento sustentável. A solução esperada pelos clientes é a concepção e implementação de projetos ESG viáveis e com retorno satisfatório, para os stakeholders e a empresa.

3.3 Árvore de Problemas



Após a obtenção do resultado das pesquisas e estudos, pode-se concluir algumas causas raiz para o problema de habitação e de saneamento básico. Os principais problemas são: má gestão e falta de investimento, e esses são problemas que estão diretamente interligados. Além disso, foi observado também que a desigualdade social é um grande causador desse problema.

Depois de analisar os causadores raiz começamos a pensar em causadores contribuintes e vimos que interligados a má gestão e falta de investimentos estão mobilidade urbana e sucateamento das instituições.

O grave cenário de mobilidade urbana carioca e fluminense tem muitos problemas, sendo um deles o problema da falta de linhas de metrô e trem, e o foco do transporte público em ônibus, e essa falta de um serviço tão essencial para a população se torna evidente com o

crescimento de favelas desde o início do século XX no Rio²⁷, onde pessoas preferem morar em áreas de risco, porém de maior proximidade com as ofertas de trabalho. Já a concentração de renda, é um reflexo da própria desigualdade social, a qual fica nítida nos grandes centros urbanos como o Rio de Janeiro, pois a especulação imobiliária sobre áreas da cidade que oferecem mais serviços à população é notória, então a população carente encontra como alternativa para a falta de moradia a ocupação de territórios periféricos da cidade e sem infraestrutura e muitas vezes locais de risco²⁸.

Em relação a falta de tratamento de esgoto, a cidade do Rio por exemplo trata apenas 65,62% do seu esgoto²⁹, e cidades da Baixada Fluminense tem 56% das estações de tratamento de esgoto sem funcionamento, totalizando 44 estações em 10 cidades³⁰, evidenciando os dois principais problemas raízes. Como consequência disso, alguns sintomas são notórios, a falta de saneamento básico intensifica a propagação de doenças. Apenas em 2018 na região metropolitana do Rio foram notificados 2.200 casos de doenças ligadas a falta desse serviço³¹, além disso segundo dados do Instituto Trata Brasil, a contaminação de COVID-19 é maior em áreas sem saneamento básico³², culminando em uma baixa qualidade e expectativa de vida para pessoas afetadas por essa questão³³. A falta de redes de tratamento de água e esgoto intensifica o despejo ilegal do mesmo, alterando a qualidade das águas do estado³⁴, como aconteceu recentemente com o Rio Guandu, principal abastecedor da região

²⁷ Mobilidade Urbana e o crescimento das favelas <https://www.archdaily.com.br/br/805459/favelas-e-mobilidade-urbana-uma-relacao-simbiotica>

²⁸ Alternativa de moradia População carente <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/problemas-relacionados-moradia-no-brasil.htm>

²⁹ Cidade Rio 65,62% de tratamento de esgoto <https://extra.globo.com/noticias/rio/rio-so-trata-6562-do-seu-esgoto-apesar-de-ter-estacoes-de-tratamento-ociosas-25019947.htm>

³⁰ Baixada Estações de tratamento de esgoto sem funcionamento <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/02/05/cidades-da-baixada-fluminense-tem-56percent-das-estacoes-de-tratamento-de-esgoto-sem-funcionamento-pleno.ghtml>

³¹ Casos de doenças por falta de saneamento básico <https://diariodorio.com/penas-35-do-esgoto-do-rio-de-janeiro-e-tratado/>

³² COVID-19 Saneamento Básico <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/contaminacao-por-covid-19-e-maior-em-areas-sem-saneamento-basico-aponta-estudo/>

³³ Baixa expectativa de Vida <https://www.tratabrasil.org.br/longevidade-da-populacao-tambem-depende-do-saneamento-basico>

³⁴ Despejo Ilegal de Esgoto <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/01/18/imagens-mostram-despejo-de-esgoto-em-afluentes-do-rio-quandu-que-abastece-o-rj.ghtml>

metropolitana fluminense, e também afetando um dos principais cartões postais cariocas, a Baía de Guanabara, onde litros de esgoto não tratado são despejados³⁵.

Outro sintoma da falta de Saneamento Básico é o descarte inadequado de lixo, além de atrair a propagação de doenças, fomenta as enchentes, que no período do Verão ganham mais força. É comum ano após ano o alagamento de diversos pontos da cidade alagados, afetando a vida de milhares de pessoas³⁶.

A criação de favelas é outro sintoma do problema habitacional vivido não somente no Rio, mas em todo o território brasileiro, porém um sintoma de alto nível seria o número de pessoas que estão morando em áreas de risco, segundo dados do IBGE de 2018, cerca de 444 mil pessoas somente no Estado do Rio vivem em áreas de risco³⁷.

³⁵ Esgoto Baía de Guanabara <https://www.ecodebate.com.br/2018/05/22/saneamento-nada-basico-baia-de-guanabara-vive-um-conflito-silencioso-em-meio-a-poluicao/>

³⁶ Enchentes Rio <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/05/prefeitura-do-rio-lanca-programa-para-reprimir-construcoes-em-areas-proibidas-e-descarte-irregular-de-lixo.ghtml>

³⁷ Pessoas no Rio morando em área de risco <https://www.brasildefato.com.br/2018/07/04/brasil-tem-83-milhoes-de-pessoas-vivendo-em-areas-de-risco/>

4. Mapeamento das oportunidades no contexto do Rio de Janeiro

Neste capítulo será abordado oportunidades relacionadas às políticas públicas, como também propostas para a iniciativa privada. Em ambos os setores se observam oportunidades para melhorias estruturais no saneamento básico e na questão habitacional. Com base nos conteúdos já desenvolvidos até o momento, pode-se, a partir destes elaborar caminhos de ação, que melhor se enquadram com o atual cenário do Rio de Janeiro para ambas as áreas.

4.1 Oportunidades de soluções relacionadas a políticas públicas

4.1.1 Uso de Imóveis Ociosos

Atualmente, existe no estado do Rio de Janeiro um déficit habitacional de aproximadamente 340.000 moradias³⁸, número que só tem aumentado nos últimos anos e se intensificado desde o início da pandemia, muito por conta da redução do orçamento familiar fluminense. Pode-se apontar como principais causas para este déficit, o ônus excessivo dos aluguéis, principalmente nas regiões urbanas centrais, e a ausência de programas habitacionais por parte dos governos municipais e estaduais. Assim, a única solução que muitas famílias de baixa renda encontram é buscar moradia em construções irregulares em encostas de morros ou na baixada fluminense, onde os preços costumam ser mais baixos.

Segundo um levantamento³⁹ publicado em março de 2021 e disponibilizado no site Data Rio, existem hoje 877 imóveis vazios e subutilizados na região, o que representa 14% do número total. Destes 877 imóveis, apenas 15% se encontram em estado aceitável de conservação da fachada, enquanto a grande maioria precisa ser reformada e revitalizada antes de ser destinada a qualquer uso. Diante desses fatos, julga-se como uma provável oportunidade de solução do déficit habitacional, um projeto para restaurar e regularizar imóveis improdutivos na região central e portuária do Rio de Janeiro, de modo a controlar os preços dos aluguéis por meio do aumento da oferta de moradia.

No entanto, é notório que apenas uma política para revitalizar imóveis ociosos não é suficiente para garantir acesso à moradia para as parcelas mais pobres da sociedade. Considerando famílias com renda de até três salários mínimos, os gastos com aluguel chegam a

³⁸ Projeto Colabora, publicado em 24 de setembro de 2020. disponível em: <https://projecocolabora.com.br/ods6/deficit-de-340-mil-moradias-e-um-dos-focos-da-agenda-rio-2030/>

³⁹ Data Rio “Centro para Todos” levantamento publicado em 16 de março de 2021. <https://www.data.rio/documents/programa-centro-para-todos-levantamento-e-mapeamento-dos-im%C3%B3veis-vazios-e-subutilizados-na-%C3%A1rea-do-centro/explore>

aproximadamente 30% da renda total, inviabilizando estes de viverem na zona mais nobre da cidade.

Uma das principais causas para o déficit habitacional é o ônus excessivo dos aluguéis, que impossibilitam famílias de baixa renda de alugarem residências em áreas onde a especulação imobiliária é intensa. Deste modo, há inúmeras oportunidades para reduzir o déficit habitacional, a partir do estímulo aos proprietários de imóveis em perfeitas condições, que estão sem locatários. Em suma, imóveis ociosos representam falta de moradia e não recebimento de aluguéis, enquanto programas de auxílio moradia trazem habitação para uma parcela necessitada da população e renda extra para proprietários, que acabam regressando este capital no mercado em forma de consumo, gerando mais arrecadações para o governo estadual.

4.1.2 Presença do estado em favelas

A ausência do estado nas favelas não é um problema recente da cidade do Rio de Janeiro. A presença das chamadas comunidades em nossa cidade tem mais de 100 anos⁴⁰ e é consequência de uma sequência de políticas públicas que não levaram em conta o êxodo rural no processo de favelização das cidades⁴¹. Sendo um reflexo da comunidade que precisa viver em áreas de risco em busca de melhores oportunidades. Assim, é fundamental que novas políticas públicas sejam aderidas pelo estado com a finalidade de levar os benefícios do estado para dentro das comunidades, principalmente a segurança pública.

Nesse sentido, com a finalidade de abrir caminho para que o estado esteja presente dentro das favelas e possa transformar áreas de risco em locais seguros com a presença do estado, é fundamental que novas políticas públicas e parcerias com empresas privadas com boas práticas governamentais, sociais e ambientais, em busca de novos caminhos.

⁴⁰ Surgimento das favelas no Rio de Janeiro: [Conheça a história da 1ª favela do Rio, criada há quase 120 ...http://g1.globo.com > rio-450-anos > noticia > 2015/01](http://g1.globo.com/rio-450-anos/noticia/2015/01)

⁴¹ Êxodo rural no processo de favelização das cidades: [Favelização. Como ocorre a favelização? - Mundo Educaçãohttps://mundoeducacao.uol.com.br > ... > Geografia Urbana](https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/urbana/)

4.2 Oportunidades de soluções relacionadas a novos negócios

4.2.1 Adequação de moradias

Um dos principais desafios de desenvolvimento urbano na cidade do Rio de Janeiro e em todo o território nacional é oferecer moradias de baixo custo para famílias de baixa e média renda. Apesar de todo o investimento feito pelo governo nas últimas 3 décadas, estima-se que muitos domicílios que surgem anualmente são instalados em áreas irregulares⁴².

Aproximadamente 24,4% das moradias urbanas brasileiras são consideradas inadequadas⁴³ para moradia por apresentar algum tipo de problema estrutural que possa pôr a vida da família em risco, ou falta de saneamento básico que pode colocar a saúde da família em risco.

Visando estes problemas, empreendedores de vários estados do país têm desenvolvido soluções acessíveis, relacionadas aos desafios de moradias que afligem a população mais vulnerável. A coalizão em habitação fundada pela Artemisia e pela Gerdau tem trabalhado em ideias para fomentar negócios que resolvam os graves problemas do país em parceria com vários players do setor.

Um exemplo de oportunidade para sanar este tipo de problema são as reformas de baixo custo e com condições especiais de parcelamento. Outra oportunidade para sanar os problemas habitacionais no Rio de Janeiro é a confecção de casas através de impressoras 3D, com esta ferramenta o tempo gasto é de apenas 7 dias para construir uma casa de 800 metros quadrados e com o custo de apenas 54 mil reais. Este método poderia ser adaptado para confeccionar casas menores com custo acessível para a realidade da família de baixa renda da cidade do Rio de Janeiro.

4.2.2 Programa de saneamento básico

Outro grande desafio a se enfrentar é a distribuição do acesso ao saneamento básico. Atualmente, segundo o Relatório de 2020 do Instituto Trata Brasil, existem 4 cidades fluminenses entre as 20 piores, dentro de um estudo de 100 cidades brasileiras. Algo que chama bastante atenção também são os dados de quanto se gasta por habitante nas capitais

⁴²Novas moradias em áreas irregulares: <https://pme.estadao.com.br/blogs/blog-do-empresendedor/novos-arranjos-na-habitacao-dao-escala-a-negocios-de-impacto-social/>

⁴³ Dados sobre habitações inadequadas: <https://blogs.iadb.org/brasil/pt-br/caminhos-para-melhorar-a-habitacao-no-brasil/>

brasileiras, e o Rio de Janeiro é a pior capital do Sudeste neste quesito, evidenciando a falta de programas ou investimentos no setor.

Após a aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento⁴⁴, o Brasil chama a atenção de investidores para um setor que se destaca negativamente no nosso país e no estado do Rio de Janeiro⁴⁵. Em um levantamento de 2013, promovido pelo Ministério das Cidades, constatou-se que as perdas na rede de água da CEDAE chegavam a 50%⁴⁶, além disso segundo levantamento de 2020 os prejuízos com perda de água captada pela CEDAE chega a R\$1,2 bilhões por ano⁴⁷, e ainda enfatizou a utilização de “gatos” no sistema de abastecimento na cidade de Belford Roxo, uma das piores do Brasil em Rankings de Saneamento Básico. Evidenciando uma má gestão de um bem que cada vez fica mais escasso no mundo, e que muitos brasileiros podem já estar sentindo no bolso.

Com a utilização de programas de redução de perda de água tratada⁴⁸, os quais são feitos com equipamentos de tecnologia avançada, feitos com sensores de pressão, sensores acústicos ou imagens via satélite, servem para detectar o problema, porém ainda tem como se utilizarem de análises feitas por algoritmos geradas por esses equipamentos de monitoramento que cooperam na identificação de problemas na rede e assim oferecer um serviço cada vez melhor.

Um exemplo que podemos utilizar é o da startup brasileira Status4⁴⁹, que desenvolveu um sistema de monitoramento da rede de abastecimento em tempo real para detectar vazamentos e reduzir essa perda. Eles desenvolveram um projeto que com uma base de sensores, eles conseguem mapear vazamentos e enviar esses dados para um software comandado por técnicos que mandem funcionários especializados para solucionar o vazamento; e na prática, para se ter como parâmetro, em Santa Bárbara D'Oeste, no interior paulista, os números de perda de água foram de 41% para 18%.

⁴⁴ Novo marco do saneamento <https://oglobo.globo.com/economia/apos-nova-lei-saneamento-basico-atrai-investidores-projetos-infraestrutura-crucial-para-tirar-brasil-do-atraso-25178553>

⁴⁵ Rio se destaca negativamente <https://www.tratabrasil.org.br/estudos/ranking-do-saneamento/itb/ranking-do-saneamento-2020>

⁴⁶ Perdas de 50% <https://oglobo.globo.com/rio/perdas-na-rede-de-agua-da-cedae-chegam-50-9311882>

⁴⁷ Prejuízo de R\$1,2 bilhões [https://www.band.uol.com.br/noticias/prejuizo-com-perda-de-agua-captada-pela-cedae-e-de-r\\$-12-bilhao-por-ano-no-rio-de-janeiro-16356731](https://www.band.uol.com.br/noticias/prejuizo-com-perda-de-agua-captada-pela-cedae-e-de-r$-12-bilhao-por-ano-no-rio-de-janeiro-16356731)

⁴⁸ <https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-no-brasil/>

⁴⁹ Startup Status4 <https://www.whow.com.br/eficiencia/7-startups-que-combatem-a-falta-de-saneamento-basico-no-mundo/>

4.3 Análise de tendências tecnológicas para possíveis soluções

4.3.1 IoT

Tendo em vista os pontos que desenvolvemos anteriormente e as oportunidades apresentadas, uma possível tecnologia para melhor unir as necessidades que estamos analisando é a IoT (internet das coisas), com o objetivo de ser uma ferramenta que ao mesmo tempo obtenha informações e consiga emitir uma resposta através da conexão entre os dados de sensores, criando uma conectividade entre artefatos.

Ao redor do mundo, muitas empresas adotando o uso IOT visto que esta consegue extrair dados e criar ações que poderiam ser aplicadas de diferentes maneiras em quase todas as necessidades que foram encontradas no estudo de oportunidades, desde segurança até saneamento básico.

Dessa forma, seguindo os passos da StartUp Status 4⁵⁰, que usou IOT para conseguir melhorar a eficiência da distribuição de água, por meio de sensores, que enviam dados que conversavam entre si para entender aonde tinha ou não, água, que ligando e desligando a distribuição de água conseguia diminuir a falta de água em zonas estratégicas, além de ser uma tecnologia que poderia atenuar necessidades presentes em outras áreas do saneamento básico de comunidades com baixa renda, como a presença de obstruções em canais de escoamento ou má circulação de tubulações de esgoto.

Além disso, outras empresas podem fazer uso da internet das coisas com a finalidade de diminuir os custos e aumentar o impacto de ferramentas que contribuam com a segurança e a infraestrutura da cidade do Rio de Janeiro, tais como sensores de presença para detectar pessoas na rua e ativar luzes, de forma que permita a rede pública de luz economizar energia e ao mesmo tempo poder entender os hábitos de circulação das pessoas daquele bairro de forma que a prefeitura possa colocar carros de polícia de forma estratégica baseada nos dados obtidos pela conectividade que a IOT nos permite.

⁵⁰ StartUp Status 4: <https://status4.com>

4.3.2 Impressão 3D

Desde os anos 1980, a impressão 3D vem ganhando espaço e mostrando seu potencial⁵¹, visto a quantidade de aplicabilidades que esta nova tecnologia tem. Nesse sentido, seguindo o desenvolvimento que está acontecendo no mercado tecnológico, no qual o barateamento e a diminuição no tamanho são necessários para que esta seja eficiente, que acontece cada vez mais rápido, fez com que as máquinas de impressão 3D se tornem cada vez mais acessíveis e ganhem espaço em novas áreas. Dessa forma, a Startup Mighty⁵² lançou um projeto no qual ela vai construir um bairro inteiro, na cidade de San Francisco - USA, numa área de 2 hectares que serão construídas em tempo recorde por meio de impressoras 3D gigantes que constroem casas inteiras em menos de 1 dia com uma redução de 45% no custo de produção em relação às casas construídas de forma convencional.

Outrossim, a empresa Inova House 3D, construiu em julho de 2020 a primeira casa 100% feita através de impressão 3D no Brasil, e durante a construção a empresa identificou que no território nacional, devido a forma como são construídas as casas, a economia no custo de produção das casa no brasil por meio da tecnologia de impressão 3D é 50% do custo caso a mesma casa fosse feita de forma convencional⁵³. Entretanto, especialistas acreditam que o futuro é um trabalho híbrido entre o uso de peças pré moldadas, mão de obra especializada e impressoras 3D que em conjunto, conseguiriam reduzir ainda mais os custos de construção de moradias ao mesmo tempo que permite com que estas sejam feitas num espaço de tempo ainda menor.

Assim, a impressão 3D pode aumentar a eficiência e produtividade de moradias no território nacional. Em primeiro lugar, a velocidade de construção, permite com que esta tecnologia vá além da construção de casas, ela pode ajudar na manutenção e na construção de infraestrutura básica, tais como represas, muros, hospitais e escolas de forma eficiente. Em segundo lugar, esta é uma tecnologia que fez com que os custos de produção diminuíssem, tornando os preços das moradias mais baratos e acessíveis, de forma que empresas privadas possam obter mais clientes devido as mudanças no preço das construções e o estado consiga com uma verba às vezes menor, aumentar o investimento em infraestrutura para a sociedade

⁵¹ Impressão 3D no mundo: <https://tecnoblog.net/meiobit/285087/china-impressora-3d-produz-dez-casas-650-metros-quadrados-por-dia/>

⁵² Startup Mighty: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/startup-lanca-primeiro-conjunto-residencial-construido-por-impressoras-3d/>

⁵³ Startup Brasileiro de impressão 3D: <https://www.gazetadopovo.com.br/gazz-conecta/sebrae/inovahouse3d-startup-pioneira-em-impressao-3d-de-casas-no-brasil/>

através do dinheiro público. Dessa forma, fazendo uso desta nova tecnologia, muitos problemas de habitação e infraestrutura, que vivemos no Rio de Janeiro, poderiam se tornar grandes oportunidades.

4.4 Mapeamentos de startups que oferecem soluções

<p>Status 4</p>		<p>https://status4.com</p>	<p>Sistema que tem como missão melhorar a eficiência da distribuição de água por meio do combate às perdas reais e aparentes. Para isso, são aplicadas técnicas como: Inteligência Artificial, Machine Learning e IoT, por exemplo.</p>	<p>Brasil</p>
<p>Sanergy</p>		<p>https://www.sanergy.com</p>	<p>A empresa constrói instalações de saneamento de baixo custo perto de regiões populosas e sem acesso a saneamento básico. Esses banheiros são vendidos como franquias a empreendedores locais, que coletam o lixo diariamente para convertê-lo em produtos como fertilizantes, que podem ser vendidos a agricultores.</p>	<p>Quênia</p>
<p>Moradigna</p>		<p>https://moradigna.com.br</p>	<p>Nosso negócio oferece pacotes para reformar sua casa com qualidade, segurança, facilidade de pagamento e baixíssimo custo.</p>	<p>Brasil</p>
<p>Smart Green</p>		<p>https://smartgreen.net</p>	<p>Com medidores instalados nos postes de luz (e conectados à internet), a empresa automatiza a gestão do consumo de energia, incluindo leituras em tempo real, cortes e religamentos.</p>	<p>Brasil</p>