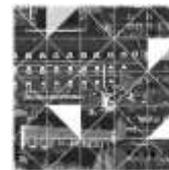

CIDADES, Comunidades e Territórios



Assimetrias sociais, *habitats* de aprendizagem e capacitação para o Mundo VUCA: a “Casa da Inovação” como estudo de caso

Danielle Rezende Rodrigues¹, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil.

Ana Carolina Magalhães de Souza², Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil.

José André Villas Boas Mello³, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil.

Resumo

O chamado Mundo VUCA é um conceito relacionado com os imprevistos e rapidez com que as mudanças ocorrem no mercado. O termo VUCA é um acrônimo das palavras inglesas *Volatility*, *Uncertainty*, *Complexity* e *Ambiguity*, que significam volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade. O objetivo deste artigo é identificar traços e características formativas incluídas no programa “Casa da Inovação” que visa ajudar jovens a lidar com o mundo VUCA e contribui para a redução de assimetrias sociais. Utilizou-se uma abordagem predominantemente qualitativa, fazendo uso da pesquisa documental e entrevista aberta com o gestor de políticas de inovação, e com análise de dados do projeto implantado na cidade de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro (Brasil). Os resultados apontam para uma grande adesão da população a essa iniciativa e uma expansão de novas unidades. Porém, dado o tempo de maturidade do programa, ainda não é possível concluir a efetividade do mesmo em termos de empregabilidade, mas sim em termos de proposições formativas. O presente artigo identificou que as políticas públicas podem ser direcionadas para contribuir para o desenvolvimento de uma região ou país. Entende-se que a monitorização da procura no mercado de trabalho é determinante para a redução de assimetrias. A implantação de espaços que não repitam os mecanismos de reprodução das desigualdades citadas por Bourdieu pode permitir que indivíduos da localidade estudada estejam melhor preparados para o contexto de mutação empresarial vigente.

Palavras-chave: inovação, políticas públicas, capacitação, tripla hélice, Nova Iguaçu, VUCA.

¹ daniellerodrigues@gmail.com

² ana.carolina@cefet-rj.br

³ joseavbm@yahoo.com.br

1. Introdução

Os mercados enfrentam o rompimento de antigos padrões, com a quebra de barreiras comerciais e aumento exponencial da disrupção tecnológica (Williams, 2017). A constante procura por melhorias competitivas e performance no meio empresarial leva ao surgimento de uma nova geração de gestores e profissionais (Silva et al., 2021), cada vez mais preocupada com riscos, oportunidades e que valoriza a formação multidisciplinar nas equipes. Dados do Fórum Econômico Mundial (2016) informam que 65% dos alunos que estão no ensino básico irão trabalhar em profissões que ainda não existem.

As rápidas e profundas mudanças empresariais influenciam as características do capital humano e trazem ao debate assuntos como a tripla hélice, as inovações e o acrônimo em inglês “VUCA” (volátil, incerto, complexo e ambíguo) que tem sido estudado para descrever as características do novo modelo econômico que vem se consolidando. Diversos artigos na literatura têm procurado compreender o perfil do profissional do futuro e, por sua vez, o mundo VUCA em ambientes empresariais (Seow et al., 2019; Green et al., 2019; Millar et al., 2018; Williams, 2017), mas deixam de discutir o potencial papel do estado de ser visionário no fomento de iniciativas formativas que façam o “novo” para novos cenários.

A maioria dos estudos sobre inovações disruptivas concentrou-se em economias desenvolvidas e poucos trabalhos examinam esse tipo de inovação em economias emergentes. Além disso, estudos anteriores sobre inovações disruptivas não investigaram os detalhes de seus processos (Williamson et al., 2020). Entendendo tal conexão, ressalta-se a importância do uso de estratégias inovadoras e disruptivas nos projetos educacionais com interfaces colaborativos, conforme citado por Reyes (2020) e que podem ser impulsionadas por iniciativas de tripla hélice (TH) para indução de sistemas regionais de inovação (RISs) (Lew & Park, 2021). Processos que podem ser qualificados por conta da implantação de centros de ensino e aprendizagem (Emanuel et al., 2021), centros de formação e capacitação que podem ser pensados para romper com os tradicionais mecanismos de reprodução de desigualdades (Tammaru et al., 2021). Portanto, o objetivo deste artigo é identificar traços e características formativas incluídas no programa “Casa da Inovação”, do município brasileiro, para ajudar jovens a lidar com o mundo VUCA, e contribuir para a redução de assimetrias sociais.

A cidade de Nova Iguaçu é uma das maiores da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. Procurar entender as ações da prefeitura local pode ajudar a avaliação de políticas públicas. Não que as ações e iniciativas do programa “Casa da Inovação” devam ser as únicas a implementar no território, mas a abertura de espaços físicos com objetivo de oferecer cursos sobre tecnologia e inovação, verdadeiramente, trazem capacitação que pode criar diferenciais.

Compreender o mercado de trabalho é relevante para entender o desempenho da economia e o desempenho econômico de uma região ou país (Momm, 2014). Este artigo pode auxiliar na identificação de conexões formativas do Programa com o ambiente VUCA. Caracterizar espaços semelhantes aos da “Casa da Inovação” pode trazer maior amadurecimento à proposta, e garantir reflexão acadêmica e pública sobre as proposições em discussão. Investir na educação da população como alternativa para impactar o desenvolvimento regional é, efetivamente, uma ação transformadora.

Além desta introdução, o artigo apresenta uma seção de referencial teórico sobre processos de inovação, tripla hélice e ambiente VUCA. Segue-se uma breve apresentação sobre elementos metodológicos da investigação, o estudo de caso e, por fim, as conclusões.

2. Referencial teórico

2.1. Avanços tecnológicos, tripla hélice e inovação

O avanço tecnológico tem sido um fator preponderante para a competitividade (Engel & Siczek, 2018; Cochrane & Mello, 2020; Mills et al., 2021), muitos países o têm adotado como estratégia para o desenvolvimento (Czarny

& Zmuda, 2018; Lee et al., 2021). Através das inovações altera-se a capacidade tecnológica e pode-se influenciar a taxa de produtividade dos fatores de produção, incentivando o crescimento (Lee et al., 2018). Para fomentar o desenvolvimento, esses avanços citados por Engel & Siczek, (2018), Czarny & Zmuda (2018), Lee et al. (2018), Lee et al. (2021) e Mills et al. (2021) podem ser incorporados por políticas de inovação que potencializem a capacidade tecnológica e criem um ambiente favorável para o desenvolvimento baseado em inovações.

A teoria da Tripla Hélice, proposta em 1996 por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, retrata a interação entre organizações privadas, estado e universidades (Zhou & Etzkowitz, 2021) que se organizam por uma sociedade baseada no conhecimento e inovação. Além de seu papel prioritário, a universidade assumiria a função de facilitadora ativa no desenvolvimento econômico com a geração de conhecimento científico, tecnológico e inovação (Rodrigues & Gava, 2016). Segundo Etzkowitz & Zhou (2017), a integração entre universidade, indústria e governo, assim como outros protagonistas, auxilia na compreensão dos problemas e potencialidades regionais, e pode guiar a uma nova dinâmica de inovação e empreendedorismo que estimule o desenvolvimento econômico e social baseado no conhecimento.

Esse relacionamento caracterizado como a tripla Hélice tem por objetivo formar um ambiente conveniente no que diz respeito a inovação, a criação e aumento do conhecimento (Closs & Ferreira, 2010). A tripla Hélice tem o papel de conduzir os organizadores e iniciadores de inovação, visando conglomerar diversos atores com projetos em comum (Almeida, 2005). Além dessa tripla hélice já delineada na literatura, a complexidade conceptual fez emergir o conceito de hélice quadrupla (colaboração entre universidade, indústria, governo e sociedade civil) que inclui na equação os potenciais utilizadores do conhecimento produzido, a Sociedade, essenciais à produção e difusão de inovações (Roman & Fellnhöfer, 2022). Isto pode ser articulado pela alteração do papel das escolas ao longo dos anos, vistas mais recentemente enquanto agentes ativos no desenvolvimento regional. Tanto as escolas como as universidades precisam ir além de suas missões tradicionais e assumir um papel ativo numa mudança transformadora, trabalhando com suas comunidades e criando um impacto social real (Morawska-Jancelewicz, 2021).

Dentro da perspectiva de articulação, a universidade destaca-se pelo envolvimento com parceiros regionais para fornecer fontes de financiamento adicionais, complementando não só os recursos públicos cada vez mais escassos, mas também pensando no território, de acordo com o modelo conhecido na literatura como universidade engajada ou “*engaged university*” (Thomas & Pugh, 2020). As instituições de ensino superior (IES) podem colaborar para desempenhar um papel com os atores do território (Gumiero & Tigre, 2020). E o estado pode induzir e direcionar a alocação de recursos, conforme cita Silva & Uhlmann (2021), através da instalação de equipamentos e infraestrutura de inovação para a promoção do desenvolvimento.

Ainda sobre promoção tecnológica de empoderamento, Kirby (2020) cita que inovações tecnológicas necessárias a um território podem ser induzidas localmente com apoio das prefeituras (municípios) e escolas, para o desenvolvimento. Dentro dessa perspectiva de empoderamento local a ser construído, Singh Dubey et al. (2021) citam as habilidades interpessoais do dia a dia, chamadas de *soft skills*, como necessárias para a condução de necessidades de uma vida mais dinâmica, exigidas pelo mercado de trabalho. E ressaltam que as escolas desempenham um papel importante para tornar esse processo mais fácil e eficaz, desenvolvendo as habilidades desejadas nos alunos.

As instituições de ensino vivenciam atualmente uma mudança de paradigma, não só pela Pandemia de Covid-19, mas também pelas mudanças nas tecnologias e nas sociedades. Surgem novas exigências que as escolas precisam incorporar, conforme referido por Díaz-Gibson et al. (2021), Jopling & Harness (2021), Forrest & Swanton (2021), sendo as escolas apontadas como espaços que precisam de se reinventar, com vista a proporcionar mais do que as habilidades técnicas (*hard skills*). Elas devem ser *habitats* que preparem os seus alunos com habilidades interpessoais (*soft skills*) para que possam entrar com sucesso no mundo do trabalho. Em complemento, a promoção das *soft skills* de forma integrada exige que as universidades assumam um papel ativo no desenvolvimento e acompanhamento das práticas formativas, através de estruturas como os centros de ensino e aprendizagem (Emanuel et al. 2021).

Instituições capazes de propor o “novo” podem modelar com sucesso novas habilidades críticas para jovens estudantes, o que é um investimento nos futuros trabalhadores (Vito & Schmidt Hanbidge, 2021). Para acelerar a implantação das atividades inovadoras, o governo possui alguns instrumentos a serem utilizados como incentivos fiscais e financeiros (Bastos & Mello, 2019), que podem ainda ser subsídios de projetos de pesquisa e atividades de inovação em empresas, financiamento via fundos financeiros, compras do setor público ou política de atração de investimento externo direto em atividades intensivas em Pesquisa e Desenvolvimento (Avellar & Bittencourt, 2017). Como exemplo, são citadas:

- As ações do governo sul-africano que, segundo Morris e Staritz (2017), implementou um conjunto de intervenções de política industrial, que têm desenvolvido junto ao tecido institucional público de treinamento e infraestrutura ações com um foco particular em promover o desenvolvimento. Com efeito, a África Subsaariana promulgou a Lei de Crescimento e Oportunidades da África, emergindo novo mercado de exportação de vestuário no Lesoto, como o dos EUA. Tal política motivou investidores, promoveu nova estrutura de governança, constituições de empresas e melhoria funcional de produtos e processos, ligações locais e desenvolvimento de habilidades.
- A Lei de Inovação nº 10.973 de 2004 e a Lei do Bem nº 11.196 de 2005 no Brasil. A Lei da Inovação está organizada em três itens principais: constituição de um ambiente que favoreça a tripla hélice; incentivo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e estímulo à inovação na empresa. A Lei do Bem estabeleceu a subvenção econômica para as empresas, dispositivos legais para a incubação de empresas no espaço público, a possibilidade de partilhar infraestrutura, equipamentos e recursos humanos, públicos e privados, e criou regras claras para a participação nos processos de inovação tecnológica desenvolvidos no setor produtivo. Em 2016, a Lei da Inovação ganhou uma nova redação, onde foi sancionado o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.

A literatura tradicional reforça as três “hélices” como eixo capaz de dinamizar um sistema nacional de inovação (Zhou & Etzkowitz, 2021), tendo o estado como viabilizador de infra-estrutura (Silva & Uhlman, 2021) e indutor de conhecimento (Kirby, 2020). Entende-se com isso que leis e fomento público, tal como exemplificado pelas leis de inovação e fomento do Brasil e da África, possam apoiar sistemas dinâmicos de inovação e com isso competitividade. O mesmo se verificará quando se estimula o desenvolvimento de inovações disruptivas, com capacidade de derrubar a tecnologia dominante existente ou o *status quo* do mercado (Mamasioulas et al. 2020). Segundo Benzidia et al. (2021) na teoria da inovação disruptiva, os clientes são influenciados por novos participantes do mercado através de estratégias de invasão de baixo custo e/ou nova perturbação do mercado.

As tecnologias disruptivas modernas mudam quase todos os aspectos da nossa vida cotidiana e a educação possui papel relevante para viabilizar aprendizagem sobre inovação (Gejendhiran et al., 2020). Diante desse cotidiano cada vez mais intenso em tecnologia, mudanças na educação também se tornam inevitáveis, sendo a tripla hélice capaz de ajudar a acelerar as mudanças, adaptá-las e fomentar o “novo”, mas um novo alinhado às tendências do mundo.

2.2. Mundo VUCA

Para enfrentar os desafios de um mundo complexo e ter lideranças capazes de enfrentar crises inesperadas, os planejadores estratégicos procuram entender as diferenças entre os quatro elementos VUCA - volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (Bennett et al., 2014). Millar et al. (2018) ressaltam que a capacidade inovativa é eixo de indução ao novo mundo, como o VUCA, e que adaptar as pessoas a esse “novo” é um resultado de inovações disruptivas no território em benefício das pessoas, uma quebra de paradigmas.

A imersão num mundo VUCA permite liderar uma força de trabalho com mais participantes capazes de ser um *Cloud Leader*, ou seja, um líder capaz de lidar com informação de forma confortável e rápida (Rodriguez & Rodriguez, 2015). Um desafio-chave que as escolas de gestão enfrentam hoje, por exemplo, é a oportunidade de ensinar e promover habilidades e comportamentos de liderança (Weisfeld-Spolter et al., 2019).

A próxima geração de trabalhadores deverá ter o perfil de “pensadores independentes, solucionadores de problemas e tomadores de decisão” (Seow et al., 2019). O cenário de buscas de perfil é transformador, conforme citado por Botelho (2016) e Rodriguez & Rodriguez (2015). Surge uma “nova realidade da força de trabalho” que requer ações formativas (Weisfeld-Spolter et al. 2019; Seow et al. 2019), o que coloca os elementos VUCA como dimensões formativas a serem observadas.

Como resultado da natureza incremental e acumulativa da aprendizagem e da dificuldade em comunicar conhecimento, a novidade na solução de problemas e inovação tornou-se muito mais desafiadora no novo ambiente VUCA (Cousins, 2018). Por exemplo, identificar os fatores do ambiente VUCA num estágio inicial pode evitar a deterioração da organização, e possibilita identificar e definir estratégias e contingências para as mudanças a serem enfrentadas (Mohanta et al., 2020). O acrônimo responde às seguintes características da realidade VUCA:

- 1) Volatilidade (*volatility*): a natureza e velocidade das mudanças. As coisas mudam de forma imprevisível, de repente, constantemente.
- 2) Incerteza (*uncertainty*): Baixa capacidade de previsibilidade. Informações importantes não são conhecidas ou definidas; dificuldade em traçar cenários futuros levando em consideração o passado;
- 3) Complexidade (*complexity*): relações entre situações e pessoas são complexas e mudam constantemente;
- 4) Ambiguidade (*ambiguity*): Diferentes condições de entendimento. Tudo está aberto a mais de uma interpretação, o significado de um evento pode ser entendido de diferentes maneiras.

Para lidar com o ambiente VUCA é possível tratar estes pontos separadamente, elaborando prescrições para lidar com cada um ou de forma conglomerada, atuando em todos os aspectos VUCA (Bowman, 2019).

Atuar sobre os aspectos dentro do modelo previsto de tripla hélice com foco em tecnologias emergentes exigiria que governo, prefeituras, Universidades e Empresas, lançassem iniciativas no sentido de diagnosticar e intervir nas desigualdades sociais vivenciadas. E os princípios norteadores do mundo VUCA, conforme citados por Bowman (2019), Weisfeld-Spolter et al. (2019) e Seow et al. (2019), tornam-se princípios capazes de mitigar as deficiências que as escolas nem sempre conseguem superar. Canzittu (2020) sugere ser possível pensar uma escola capaz de uma orientação escolar e profissional direcionados ao mundo VUCA.

Repensar e ressignificar instituições de ensino devidamente enquadradas com os seus territórios exige recursos (Gumiero & Tigre, 2020), que possibilitem o empoderamento local (Thomas, 2018; Kirby, 2020), desenvolvendo nas escolas as capacidades necessárias para a condução de exigências de uma vida mais dinâmica (Singh Dubey et al., 2021). Esse repensar de papel pode tornar as escolas capazes de incorporar, *habitats* que preparem os seus alunos com um conjunto de competências (*hard e soft skills*) requisitadas pelo mercado de trabalho (Díaz-Gibson et al., 2021; Jopling & Harness, 2021; Forrest & Swanton, 2021).

Pensar no mundo VUCA apresenta-se assim como uma oportunidade para lidar com as desigualdades pré-existent nos tradicionais *habitats* de aprendizagem, que são as escolas. Muitas vezes, os mecanismos de reprodução existentes nas escolas acabam dificultando processos de inovação e, muitas vezes, o território precisa de iniciativas disruptivas para impactar mudanças reais capazes de romper com os tais mecanismos de reprodução. Diante disso, Bezerra (2017) reafirma a perspectiva Bourdieusiana que identifica uma correlação entre as desigualdades sociais e escolares, assimetrias que se tornarão mais evidentes, segundo Mohanta et al. (2020), em função do avanço da tecnologia da informação e da internet. Investir na formação do capital humano através de ações formativas de política pública pode reduzir assimetrias sociais e viabilizar, um avanço tecnológico importante para o território (Engel & Siczek, (2018) e Mills et al. (2021).

3. O estudo de caso “Casa da Inovação”

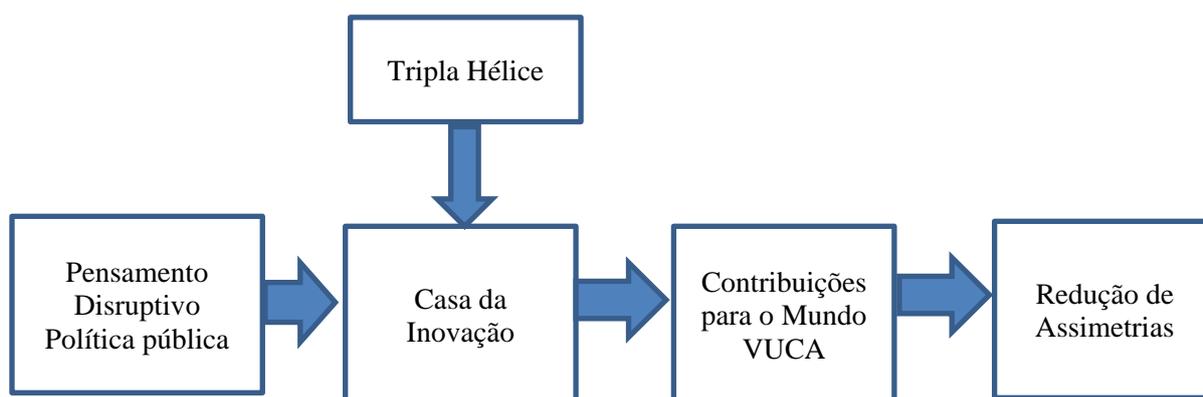
3.1. Considerações metodológicas

O artigo aborda questões relativas à inovação tecnológica como política pública de desenvolvimento regional, sendo uma pesquisa realizada tecnicamente como um estudo de caso, de natureza descritiva e exploratória, com

uma abordagem predominantemente qualitativa. Em janeiro de 2020 foi realizada uma entrevista aberta com o gestor de políticas de inovação do município de Nova Iguaçu, numa tentativa de entender se a “Casa da Inovação” apresentava um modelo de tripla hélice (Governo, Universidade, Indústria) na implantação de *habitats* de capacitação, nomeadamente, se implicava traços de disrupção tecnológica e se conseguiria contribuir para a redução de assimetrias.

Para aceder às informações sobre o projeto implantado na prefeitura de Nova Iguaçu, foi utilizada uma abordagem de métodos mistos, com entrevista como técnica primária de recolha de dados de intenções, utilizando também métodos de observação e etnográficos (observação direta, entrevista, registro de imagens, análise documental e relatos). Durante a recolha de dados, na hélice Governo, analisou-se a lei que fundamentou o projeto, os cursos, seus conteúdos e os contratos de parceria. Na hélice Universidade procurou-se identificar se houve contribuição em termos de conteúdos, alunos e professores, espaço físico para reuniões, aulas e assessoria tecnológica. Na hélice Indústria identificaram-se as empresas que contribuíram com infra-estrutura, equipamentos, *know-how*, bem como outros recursos. Optou-se pela anonimização do caso e entrevistado para garantir a proteção de dados e as relações de confiança estabelecidas. Os conflitos de interesse foram minimizados pelo facto de nenhum dos autores ser funcionário da prefeitura de Nova Iguaçu ou ter tido envolvimento direto com o delineamento e implantação do projeto. Na figura 1 apresenta-se o delineamento teórico construído para a organização deste artigo.

Figura 1. Delineamento conceptual construído



Proponentes do movimento baseado em evidências na educação afirmam que as decisões sobre políticas e práticas devem ser baseadas nos resultados dos dados (Wilson et al., 2021). A análise do estudo de caso proposto neste artigo segue as orientações de Amaratunga e Baldry (2001) e visa descrever o processo de construção de teoria sob os eixos empíricos envolvidos.

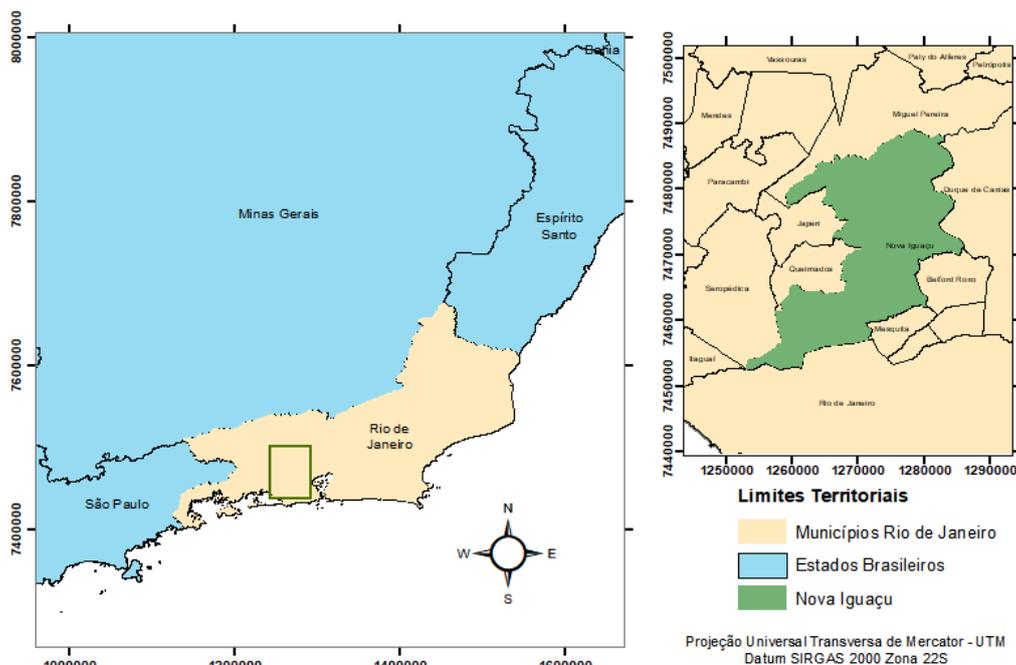
O caso de estudo ilustra as características de uma determinada população ou fenômeno, estabelecendo relações entre variáveis. Além disso, permite a construção de novos olhares sobre uma realidade já conhecida, na medida em que permite observação, análise e descrição objetivas e detalhadas (Fritz & Vandermause, 2018). Neste estudo de caso será avaliado o projeto de criação de *habitats* de inovação e capacitação da cidade de Nova Iguaçu (Brasil), a “Casa da Inovação”. O projeto foi analisado sob a perspectiva da tripla hélice e da formação profissional em direção ao mundo VUCA, e como espaço capaz de reduzir desigualdades.

3.2. Caracterização Sócio-demográfica do território

A Cidade de Nova Iguaçu, na figura 2, apresenta-se geograficamente limitada pelos seguintes municípios: Duque de Caxias, a nordeste; Miguel Pereira, a norte; Japeri, a noroeste; Queimados, a oeste; e Seropédica, a sudoeste, Mesquita, a sudeste, Rio de Janeiro, a sul, Belford Roxo, a leste. Longitudinalmente, apresenta uma extensão

aproximada de 36,33 km e 31,28 km de extensão máxima transversal, perfazendo uma área de 524,5 km², que a torna o maior município da Baixada Fluminense.

Figura 2. Nova Iguaçu e sua conexão urbana



Nova Iguaçu é um município do Estado do Rio de Janeiro localizado na Baixada Fluminense, a cerca de 50 quilômetros de distância do centro do município do Rio de Janeiro. A sua localização, bastante estratégica, favorece o crescimento da região, com acesso ao Arco Metropolitano, que interliga Itaboraí com o Porto de Itaguaí, passando pela Baixada Fluminense, um dos principais polos de exportação de minérios do país. Além disso, é cortado pela Rodovia Presidente Dutra, que faz a ligação entre a cidade do Rio de Janeiro e São Paulo, os dois maiores centros econômicos do país.

O peso populacional de Nova Iguaçu é expressivo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Ibge, 2019), em 2019 a população estimada era de aproximadamente 820.000 residentes, sendo a quarta maior cidade do estado do Rio de Janeiro e a vigésima quarta do Brasil. A representatividade do PIB do município também é bastante expressiva, sendo o sétimo maior do Estado. Porém, apesar dessas dimensões, no que diz respeito ao *ranking* de PIB per capita, ainda não alcançou uma posição no *ranking* estadual que corresponda com seu potencial, permanecendo em 57^o (quinquagésimo sétimo) lugar, mesmo tendo alcançado um aumento de 266% no PIB no período de 10 anos. Essa elevação se justifica principalmente pelo setor de serviços, que corresponde a metade do PIB da região, com destaque para os microempreendedores individuais que representam 77,9% desse mercado, segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de 2016.

Segundo Sebrae (2016), a distribuição de estabelecimentos por setor está representada por 0,2% na agropecuária, 9,0% na construção civil, 34,5% em serviços e 43,8% no comércio. Apesar do setor de comércio ser o maior em número de estabelecimentos, o setor que mais emprega é o dos serviços, com 50,6% dos postos de trabalho formais.

Outro aspecto positivo foi o aumento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), onde em 2000 registou 0,597. Em 2010 aumentou para 0,713, ressaltando as dimensões de longevidade com índice de 0,818, seguida do Rendimento, com índice de 0,691, e de Educação, com índice de 0,641. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi

a Educação (com crescimento de 0,188). Mesmo com um cenário de melhoria, observa-se que um dos fatores que sinalizam a necessidade de crescimento é a situação da empregabilidade do município, em que a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 13.6% em 2017 (Ibge, 2019). Com relação aos dados das matrículas e infraestrutura do sistema de ensino local, Ibge (2019) registra:

Matrículas no ensino fundamental (2020): 111.372 matrículas

Matrículas no ensino médio (2020): 32.976 matrículas

Docentes no ensino fundamental (2020): 5.673 docentes

Docentes no ensino médio (2020): 2.635 docentes

Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2020): 414 escolas

Número de estabelecimentos de ensino médio (2020): 132 escolas

Além destes recursos territoriais no âmbito da educação de ensino fundamental e médio, a região possui 4 Universidades particulares (ABEU, UNIG, Estácio, UGB) e duas públicas (UFRRJ, CEFET).

Diante destes dados percebe-se que os avanços na dimensão educação tem potencial de transformar o município num território tecnológico. E que os avanços formativos podem apoiar na redução de assimetrias sociais e direcionar esse capital humano mais preparado aos desafios do mundo VUCA, inovando e empreendendo, o que ajudará a reduzir desigualdades territoriais.

3.3. A tripla hélice viabilizadora da implantação da Casa da Inovação

Como origem da ideia, de acordo com o gestor do programa da “Casa da Inovação” (2017/2020), percebeu-se que “o município possuía uma estrutura regular para uma cidade periférica, porém não havia qualquer planejamento voltado para a área de inovação tecnológica”. Segundo a mesma fonte, para “um município com universidades públicas e privadas, consequentemente, com vários pesquisadores atuando nessas instituições, não havia um projeto inovador aplicado ao campo das políticas públicas de Nova Iguaçu com parcerias”. Esse movimento, cheio de potencialidades, poderia criar capacidades de transformação que ajudassem as escolas e universidades a serem promotoras de mudanças sociais, uma vez que ao terem apoio da tripla hélice, poderiam induzir a redução das desigualdades.

Tomando como base a política de desenvolvimento regional, o entrevistado referiu a utilidade de “buscar referências no ambiente dotado de infraestrutura capaz de atrair/formar talentos e empreendimentos capazes de gerar ideias e conhecimentos, e transformá-los em novos produtos e serviços para a sociedade, promovendo o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental-cultural de uma região”.

O programa “Casa da Inovação” começou a ser idealizado em 2017 com a criação da Lei de incentivo à inovação municipal, Lei nº 4.705 de 07 março de 2018. Esta Lei visava “estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo municipal”, uma clara adesão aos fundamentos de tripla hélice, tal como modelado por Zhou & Etzkowitz (2021). Esta perspectiva poderia contribuir para a formação de “pensadores independentes, solucionadores de problemas e tomadores de decisão” (Seow et al., 2019). Nas palavras do entrevistado, “com a sanção dessa lei, foi possível dar início ao processo de inovação na cidade com a “Casa da Inovação” (figura 3), que “foi pensada como uma maneira de criar políticas públicas incentivadoras para desenvolver e fortalecer regiões, por meio de parcerias público-privadas”.

Figura 3. “Casa da Inovação”

Sobre os pilares da tripla hélice com as interfaces de Governo/Universidades/Empresas, podem ser identificados os seguintes representantes:

a) Universidades: a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ).

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, contribuíram com a mão de obra qualificada, por meio da participação de professores e alunos bolsistas.

b) Empresas: a Cisco, SEBRAE, Banco do Brasil, o grupo Ancar Ivanhoe, a Google.

Nas parcerias, a empresa Cisco, que há 20 anos, por meio da Cisco Networking Academy, capacitou cerca de 10.9 milhões de alunos em 180 países oferecendo educação, treinamento técnico e orientação de carreira, colaborou com treinamento e conhecimento dos envolvidos no projeto. O SEBRAE, entidade privada e sem fins lucrativos que atua como um agente de capacitação e de promoção do desenvolvimento, foi o motivador para a escolha dos cursos oferecidos na Casa da Inovação. O Banco do Brasil, instituição financeira brasileira, fez a doação de todos os computadores que são utilizados nos cursos e treinamentos, permitindo que os laboratórios sejam modernos, proporcionando um melhor desempenho das atividades. O grupo Ancar Ivanhoe, que é pioneiro no setor de *shopping centres* no Brasil e atuante há mais de 40 anos no país, cedeu uma sala de 250m² no *shopping* Nova Iguaçu, para a implantação de uma Casa da Inovação. A Google, empresa multinacional de serviços online e software dos Estados Unidos, sabendo da criação desses espaços inovadores, colaborou com treinamento e cursos.

c) Governo: a prefeitura municipal de Nova Iguaçu.

Segundo o entrevistado “a prefeitura local viabilizou os projetos e contratos que estabeleceram as parcerias”, fundamentos da tripla hélice que viabilizou as capacidades inovadoras disruptivas da “Casa da Inovação”. Uma equipa alargada composta por

supervisores, instrutores e administrativos deram corpo à operacionalização deste programa. Nele foram envolvidos 120 bolsistas, entre doutores, mestres e formandos em graduação de tecnologia da informação, economia e administração de empresas. Ressalva-se o objetivo de “combater as desigualdades tecnológicas”,

atuando a “Casa da Inovação” não como uma escola que tradicionalmente, acaba sendo um mecanismo de reprodução de desigualdades, mas antes como uma resposta de política pública, capaz de promover cidadania, inclusão e mudando perspectivas de vida junto das gerações mais jovens.

3.4. Capacidade disruptiva do programa “Casa da Inovação”

No que diz respeito ao público-alvo, o entrevistado aponta para um leque muito variado de potenciais interessados a envolver na “Casa da Inovação”. Entre eles estão crianças, jovens, adultos, terceira idade, pessoas com deficiências e demais cidadãos. Nas suas palavras, o objetivo consiste em “ensinar sobre tendências tecnológicas do mercado de trabalho, bem como na usabilidade das competências digitais do dia a dia”, de forma a preparar estes públicos tão diversos da cidade para os atuais desafios e de acordo com as perspectivas do mundo VUCA. Sobre o início do programa, que ocorreu em agosto de 2018, ressalta que “a inauguração deste primeiro *habitat* tem merecido destaque por alavancar o crescimento tecnológico no município, com a oferta de cursos” (quadro 1) e, conseqüentemente, incentivando o empreendedorismo local.

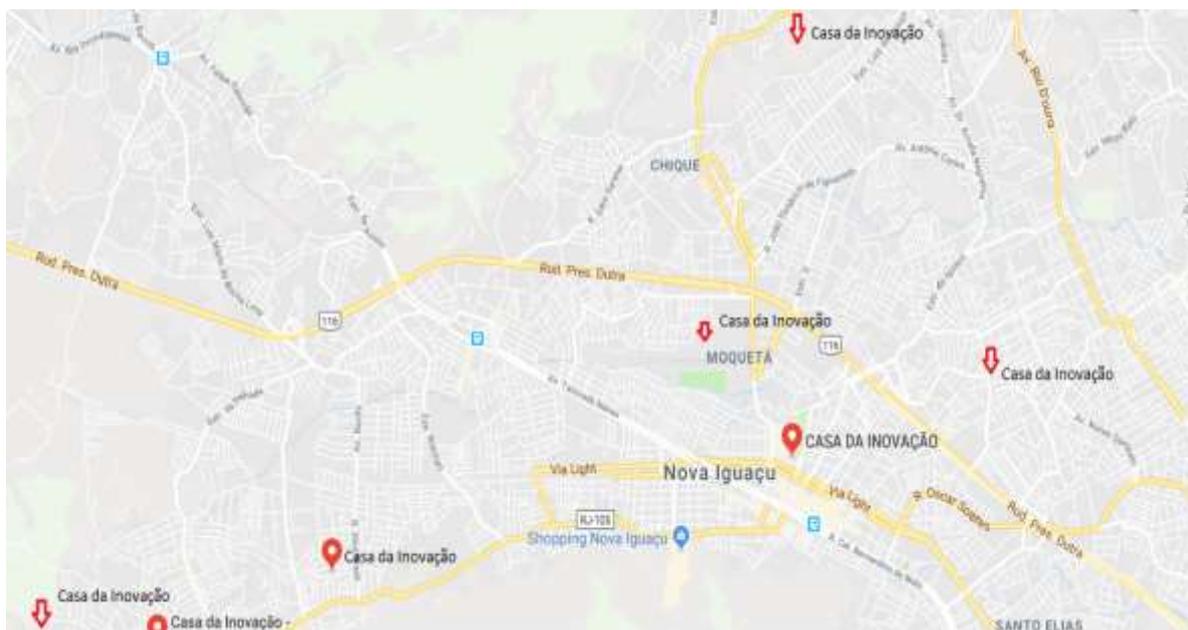
Quadro 1. Relação de cursos presenciais oferecidos na “Casa da Inovação”

Curso	Descrição	Objetivo
Criação de aplicativos	Introdução à programação de aplicativos Android com ferramentas acadêmicas.	Criar individualmente seu aplicativo funcional.
Robótica	Introdução à robótica com Arduino. Conhecer a aplicação de sensores e componentes eletrônicos.	Tornar os alunos aptos a criarem protótipos robóticos com recursos makers.
YouTuber	Melhores práticas para ser um YouTuber, criar um canal, montar roteiros e editar vídeos.	Tornar os alunos aptos a criar e desenvolver canais no Youtube com segurança e qualidade.
Programação em jogos	Introdução à programação com desenvolvimento de jogos através de ferramentas lúdicas e profissionais.	Montar individualmente jogos completos do início ao fim.
Inclusão Digital 60+	Introdução à tecnologia, melhores práticas para o uso do computador e a Internet, criação de e-mails, redes sociais, manipulação de arquivos, etc.	Capacitar a melhor idade para o uso da tecnologia.

Fonte: Disponível em <http://casadainovacao.com/#courses-section>

De acordo com o entrevistado, “os primeiros cursos ofertados em 2019, Youtuber e Robótica, tiveram mais de 600 inscritos para as 20 vagas oferecidas, o que resultou na realização de um sorteio, com o objetivo de tornar o processo seletivo mais democrático possível. Depois dessa primeira turma, houve o segundo ciclo de formação, onde quase 200 alunos foram capacitados, entre jovens e adultos”. Esta procura pela oferta dos cursos acima elencados evidencia não só o reconhecimento da população local em preencher lacunas de formação e conhecimento em determinadas áreas, como também o rompimento quanto aos antigos padrões formativos apontados por Williams (2017), com a apetência transgeracional para o aumento exponencial da utilização tecnológica.

Além das sete “Casas da Inovação” planeadas para o município de Nova Iguaçu (figura 4), existe a intenção de elevar “esse número para dezassete entre 2021 e 2024, tornando esse programa uma das maiores experiências públicas de fomento de habilidades digitais do Brasil, levando-o para diversos bairros e atingindo mais de sete mil alunos nas novas unidades”. Através destas intenções reveladas pelo entrevistado é possível avaliar os impactos positivos deste programa junto das comunidades locais e antever a ampliação dos mesmos.

Figura 4. Mapa de Nova Iguaçu e a proposta de expansão

Fonte: Elaboração própria e Google Maps - 2019.

Sobre a expansão do programa, o entrevistado afirma que “novos cursos também serão ofertados (quadro 2), na modalidade online, tendo como objetivo alcançar aqueles que possuem dificuldades de locomoção, seja pelo fator tempo, condições físicas ou financeiras. Serão oferecidas entre 3.000 a 4.000 vagas nesta modalidade”.

Quadro 2. cursos a oferecer pela “Casa da Inovação” na modalidade online

Curso	Descrição
Introdução à Cibersegurança	Explora o campo da segurança cibernética, a confidencialidade dos dados, as melhores práticas para usar a Internet e as redes sociais, com segurança e oportunidades de carreira em potencial neste campo crescente.
IoE	O curso de Internet de Todas as Coisas oferece um resumo dos conceitos e principais desafios relacionados com a transformação digital, aborda a evolução da Internet e a forma como a interconexão de pessoas, processos, dados e coisas está transformando todos os setores.
Conecte-se	Compreender melhor a Internet, os computadores e as redes sociais pode ser uma grande ajuda para adquirir qualificações profissionais digitais. Saiba como usar um computador, conectar dispositivos, fazer pesquisa, usar e-mail e redes sociais.

Fonte: Disponível em <http://casadainovacao.com/cursos-online.html>

Todas as propostas formativas planejadas na expansão da oferta online, quadro 2, avançam sobre soluções que aumentam a capacidade do jovem quanto ao uso da internet, propondo experiências relacionadas a cibersegurança, internet das coisas, e redes sociais. São perspectivas que procuram alinhar-se com a perspectiva do profissional do futuro e, por sua vez, com o ambiente VUCA (Seow et al., 2019; Green et al., 2019; Millar et al., 2018, Williams, 2017).

3.5. Adaptações ao Mundo VUCA como estratégia para a redução de assimetrias

Como se procurou ilustrar através do caso de estudo, os *habitats* fomentados, através da formação e capacitação das comunidades locais, têm o potencial de contribuir para a redução de assimetrias, atuando como instrumento de transformação e inclusão e reduzindo a correlação entre desigualdades sociais e escolares (Bezerra, 2017). No quadro 3 propõe-se uma avaliação do resultado prático de cada produto a ser implementado pela “Casa da Inovação” e que é oriundo de uma interface colaborativa de tripla hélice para o ambiente de inovação pretendido.

Quadro 3. Traços do mundo VUCA em relação aos cursos propostos

Curso	intenção	volatilidade	incerteza	complexidade	ambiguidade
Criação de aplicativos	A quantidade e velocidade de aplicativos criados para resolver problemas cada vez mais específicos e personalizados são reflexo da volatilidade e complexidade da sociedade contemporânea.	sim		sim	sim
Robótica	A aplicabilidade da robótica está presente desde as grandes indústrias às soluções domésticas, apresentando uma forte capilaridade e aceitabilidade nas necessidades do ambiente volátil, complexo e ambíguo.	sim		sim	sim
YouTuber	A incerteza do mercado de trabalho é capaz de criar novas atividades e despertar para novas competências a serem desenvolvidas nesse contexto.		sim	sim	sim
Programação em jogos	A área de entretenimento está em franca expansão, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento da tecnologia para aprimorar gráficos e recursos, atendendo a rápida volatilidade desse mercado.	sim	sim	sim	sim
Inclusão Digital 60+	Para que este público seja inserido num contexto de incerteza e volatilidade, é de vital importância a sua capacitação nas tecnologias que permitem a conexão com o mundo digital.	sim	sim	sim	
Introdução à Cibersegurança	Diante de um cenário de ambiguidade e incerteza, onde há cada vez mais dados pessoais circulando nas redes, aprender sobre cibersegurança é fundamental para se proteger de possíveis ataques.	sim	sim	sim	Sim
IoE	Este conteúdo abarca todos os âmbitos do ambiente VUCA, relacionando as tecnologias às transformações digitais em andamento na sociedade.	sim	sim	sim	sim
Conecte-se	Os tópicos abordados neste curso são os pilares de sustentação para elaborar todas as outras ferramentas mais complexas produzidas pela atual sociedade digital.	sim	sim	sim	

Fonte: Autores.

O quadro 3 permite observar grande adesão para programação de jogos, criação de aplicativos, cibersegurança, e IoE. De seguida descrevem-se as justificações implícitas nessa relação:

- Volatilidade: vivendo nesse mundo de mudanças, é preciso estar constantemente atualizado e aberto a novas aprendizagens, principalmente no que diz respeito à tecnologia da informação e comunicação, onde a inovação tem sido cada vez mais rápida e disruptiva;
- Incerteza: a dificuldade de elaborar um planejamento claro e objetivo, na tentativa de prever cenários futuros, requer do novo profissional o desenvolvimento de capacidades multifuncionais, com o objetivo de abrir as possibilidades de atuação no mercado de trabalho e a combinação de diversas áreas do conhecimento;
- Complexidade: a conectividade apresenta um número de variáveis cada vez maior e, por consequência, um aumento de novos caminhos e soluções de problemas. Por isso, é importante desenvolver a flexibilidade e disposição na aceitação de riscos, competências que são indiretamente abordadas na construção de novos aplicativos, protótipos e demais produtos ao longo dos cursos;
- Ambiguidade: nesse contexto a interpretação das situações tornou-se múltipla dentro de cenários complexos. Assim, o pensamento crítico e a visão sistêmica são características importantes para realizar a análise de um contexto que vai além dos padrões utilizados. Durante os cursos, a partir de discussões sobre a aplicabilidade das novas tecnologias, há uma reflexão sobre esse novo ambiente em que os formandos estão inseridos, possibilitando assim uma visão a respeito dessas transformações no ambiente VUCA.

A partir destes conceitos é possível apontar que as iniciativas do quadro 3 trazem e propõem uma imersão ao mundo VUCA, por exemplo, permitindo direcionar a força de trabalho com mais participantes capazes de ter características de um *Cloud Leader*, ou seja, profissionais capazes de lidar com a fluidez de informação de forma confortável e rápida, por meio de canais abertos de comunicação (Rodríguez & Rodríguez, 2015).

A política do município de Nova Iguaçu em relação ao desenvolvimento produtivo e aumento de emprego e rendimento, está ancorada na criação de *habitats* de capacitação para a inovação. Ao promover capacitação para o mercado de trabalho contemporâneo, a “Casa da Inovação” afirma-se como uma iniciativa que contribui para diversas políticas públicas locais, regionais e federais que visam fomentar o crescimento econômico e intelectual da população de Nova Iguaçu. Esta visão alinha-se ao que Morris & Staritz (2017) relatam como papel do governo local para melhorar o tecido institucional público de formação e infraestrutura, com um foco particular em promover o desenvolvimento.

Com este caso de estudo foi possível identificar, numa área periférica de um estado brasileiro, que preocupações com o futuro e tendências de empregabilidade podem ser indutores de políticas públicas. Os traços e características formativas, incluídas no programa “Casa da Inovação”, visam capacitar a população local para uma melhor adaptação ao mundo VUCA, através da preparação dos indivíduos para lidar com esse contexto de mutação e intensidade na área de tecnologia e comunicação. A operacionalização da tripla hélice comprova que políticas públicas para capacitação de uma população podem ser direcionadas ao “novo”, desenvolvendo pessoas capazes de transformar sua realidade e a realidade do território em que vivem.

Ainda no que se refere a esta “nova realidade da força de trabalho” (Weisfeld-Spolter et al., 2019; Seow et al., 2019), o próximo passo deveria ser a incorporação das iniciativas de maior sucesso para implementação a uma escala maior. Isto passará por envolver as escolas de todos os níveis de ensino nesta lógica, com vista a alcançar uma rutura significativa para com os mecanismos de reprodução social.

Refletindo sobre tal incorporação, as escolas do município podem ser planeadas para que possam incorporar mais do que as habilidades técnicas (*hard skills*) (Díaz-Gibson et al., 2021; Jopling & Harness, 2021; Forrest & Swanton, 2021). É preciso que as escolas também funcionem como *habitats* que promovem nos seus alunos habilidades interpessoais (*soft skills*), e que possam preparar para o que Canzittu (2020) sugere como orientação escolar e profissional direcionados ao mundo VUCA. O conteúdo do programa “Casa da Inovação” não está formalmente previsto ser incorporado pelas escolas do município, mas entende-se que tal iniciativa, se conectada ao Plano Diretor do município e, se assimilada pela Secretaria de Educação da cidade de Nova Iguaçu, poderá ajudar as

escolas do município a exercer papel relevante no desenvolvimento tecnológico e transição digital neste território e que se tornem protagonistas na missão de mitigar problemas de assimetrias sociais e territoriais. Os resultados alcançados num município periférico pode inspirar a adoção de políticas públicas similares em regiões mais pobres de países desenvolvidos e outras regiões periféricas similares que convivem com assimetrias sociais. O artigo sugere a aplicação da inovação disruptiva no âmbito educacional e, portanto, enriquece a literatura existente sobre esse importante fenômeno, trazendo efetiva inspiração a formuladores de política pública.

4. Considerações finais

O avanço tecnológico tem provocado um cenário volátil, incerto, complexo e ambíguo, com mudanças disruptivas ocorrendo em velocidade surpreendente, exigindo da sociedade uma constante atualização. O presente artigo pretendeu ilustrar como políticas públicas de ensino e formação de competências podem ser direcionadas para contribuir para o desenvolvimento de uma região ou país. No entanto, é necessário estar atento às inovações tecnológicas e às novas exigências do mercado de trabalho. Entender esse cenário e encontrar conexões em tripla hélice pode trazer resultados mais sólidos para iniciativas que pretendam não ser apenas mecanismos de reprodução mas também de transformação e inclusão, tendo a tecnologia como fator determinante para o desenvolvimento humano e territorial.

O município de Nova Iguaçu tem investido na capacitação da sua população com um programa intitulado “Casa da Inovação”, com o objetivo de preparar jovens e adultos para o mercado de trabalho atual, através de parcerias com Empresas e Universidades numa lógica de tripla hélice da inovação. A “Casa da Inovação” consiste num programa de formação e capacitação orientado para os desafios do mundo digital e que poderá combater as desigualdades tecnológicas, construindo um projeto de política pública capaz de promover cidadania e inclusão num território periférico.

A região de influência deste programa é marcada por expressivas diferenças sociais e econômicas. Também por isso a educação possui neste território um papel importante para a constituição das condições necessárias à redução dessas assimetrias e promover a capacitação transgeracional das populações e melhor prepará-las para o mercado de trabalho é uma via importante e que requer a criação de políticas públicas adequadas.

O caso de estudo apresentado permite antever impactos positivos relevantes de um exemplo de política pública. De uma maneira geral, este exemplo traz amplitude política e é inovador, mas precisará ser renovado e atualizado constantemente. Portanto, precisará constar da agenda pública dos decisores locais e dependerá do apoio político dos vereadores e deputados do município para que verbas lhe sejam alocadas. Importa reconhecer algumas limitações a este artigo pelo facto de se tratar de um programa relativamente recente. Como tal, e para artigos futuros, espera-se haver a possibilidade de comparar a taxa de desemprego dos capacitados com os que não frequentaram tais *habitats* de capacitação, de forma a avaliar as alterações relevantes após a implementação do programa em questão. A realização de mais entrevistas com atores-chave também permitirá aprofundar e alargar a análise relativa à “Casa da Inovação”, dialogando com as universidades, as empresas e os beneficiários do programa. Uma caracterização dos formandos e da comunidade permitirá a extensão para uma quarta hélice e avaliar como ela se articula com as restantes, bem como perceber mais impactos no território. Ainda no âmbito dos formandos, também poderá ser interessante perspetivar a inclusão de públicos com necessidades especiais nestes *habitats* de capacitação. Seria também mais um contributo relevante no combate às diferentes assimetrias e desigualdades.

5. Referências bibliográficas

- Almeida, M. (2005). A evolução do movimento incubadora no Brasil. *Revista Internacional de Tecnologia e Globalização*, 1(2), 258–277.
- Amaratunga, D. & Baldry, D. (2001). Case study methodology as a means of theory building: performance measurement in facilities management organisations. *Work Study*, 50(3), 95–105. <https://doi.org/10.1108/00438020110389227>.
- Avellar, A.P.M. & Bittencourt, P.F. (2017). Política de inovação: instrumentos e avaliação. In M.S. Rapini, L.A. Silva, & E.M. Albuquerque (Orgs.), *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global* (pp. 571–624) Curitiba: Editora Prismas.
- Bastos, E. V. P. & Mello, J. A. V. B. (2019). Proposta de índice padrão para predição de eficiência e análise de contas públicas municipais. *GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad*, 13(2), 50–71.
- Bennett, N. & Lemoine, J. (2014). What VUCA really means for you. *Harvard Business Review*, 92(1/2).
- Benzidia, S., Luca, R. M. & Boiko, S. (2021). Disruptive innovation, business models, and encroachment strategies: Buyer's perspective on electric and hybrid vehicle technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120520.
- Bezerra, G. F. (2017). A inclusão escolar de alunos com deficiência: uma leitura baseada em Pierre Bourdieu. *Revista Brasileira de Educação*, 22, 475–497.
- Botelho, M. L. (2016). Crise do trabalho hoje: desenvolvimento tecnológico, instabilidade do emprego e crise do capitalismo. *Revista Acesso Livre*, 5(5), 6–24.
- Bowman, C. (2019). Configurations of Management Cognition and Action in a Complex World. In: Academy of Management Proceedings. Briarcliff Manor, NY 10510: *Academy of Management*, 2019(1), 11180.
- Canzittu, D. (2020). A framework to think school and career guidance in a VUCA world. *British Journal of Guidance & Counselling*, 1–12.
- Closs, L. & Ferreira, G. (2010). Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: uma Revisão das Publicações Científicas Brasileiras no período de 2005-2009. *Anais do 34º Enampad*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Cochrane, D. R. R. & Mello, J. A. V. B. (2020). Consequências da economia GIG na identidade profissional: revisão sistemática da literatura. *Logeion: Filosofia da Informação*, 6(2), 142–156.
- Coral, E., Campagnolo, J. M. & Carioni, L. (2016). *Estratégias de inovação como vetor de desenvolvimento do Brasil: políticas públicas para parques tecnológicos e incubadores de empresas*. Curitiba: CRV.
- Cousins, B. (2018). Design thinking: Organizational learning in VUCA environments. *Academy of Strategic Management Journal*.
- Czarny, E. & Žmuda, M. (2018). Competitiveness as the Ability to Adjust: the EU–10 Exports Structure and Its Convergence to the German Pattern. *Comparative Economic Research*, 21(1), 119–133.
- Díaz-Gibson, J., Daly, A., Miller-Balslev, G., & Zaragoza, M. C. (2021). The SchoolWeavers tool: supporting school leaders to weave learning ecosystems. *School Leadership & Management*, 41(4-5), 429–446.
- Emanuel, F., Ricchiardi, P., Sanseverino, D., & Ghislieri, C. (2021). Make soft skills stronger? An online enhancement platform for higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100096.

Engel, L. C. & Siczek, M. M. (2018). A cross-national comparison of international strategies: global citizenship and the advancement of national competitiveness. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 48(5), 749–767.

Etzkowitz, H. & Zhou, C. (2017). Hélice tripla: Inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avancados*, 31(90), 23–48.

Fecomércio (2019). *Rio em números*. Rio de Janeiro: RJ.

Forrest, C.J., & Swanton, T. (2021). Longitudinal associations between soft skills, education and labour market outcomes: evidence from a survey of young Australians. *Education + Training*, 63(9), 1276–1287. <https://doi.org/10.1108/ET-10-2020-0325>

Fritz, R. L. & Vandermause, R. (2018). Data Collection via In-Depth Email Interviewing: Lessons From the Field. *Qualitative Health Research*, 28(10). <https://doi.org/10.1177/1049732316689067>.

Gejendhiran, S., Anicia, S. A., Vignesh, S. & Kalaimani, M. (2020). Disruptive technologies-a promising key for sustainable future education. *Procedia Computer Science*, 172, 843–847.

Green, S., Page, A. F., De'ath, P., Pei, E. & Lam, B. (2019). Vuca challenges on the design-engineering student spectrum. *DS 95: Proceedings of the 21st International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2019)*, University of Strathclyde, Glasgow.

Gumiero, R. G. & Tigre, A. M. L. (2020). Evaluation of policies for regional development: Unifesspa actions for social inclusion and empowerment in Pará Amazônia. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 6. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.474>.

Ibge (2019). *Cidades@*. Rio de Janeiro: RJ. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/nova-iguacu/panorama>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2014). *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. Brasília: DF. http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/nova-iguacu_rj.

Jopling, M., & Harness, O. (2021). Embracing vulnerability: how has the Covid-19 pandemic affected the pressures school leaders in Northern England face and how they deal with them?. *Journal of Educational Administration and History*, 1–16.

Kirby, A. (2020). Reconstructing Powerful Knowledge in an era of climate change. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 6. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.427>.

Lee, J., Kim, I., Kim, H. & Kang, J. (2021). SWOT-AHP analysis of the Korean satellite and space industry: Strategy recommendations for development. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120515.

Lee, M., Yun, J., Pyka, A., Won, D., Kodama, F., Schiuma, G. & Yan, M.R. (2018) How to respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic new combinations between technology, market, and society through open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(3), 21.

Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. (2005). *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm.

Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. (2016). *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm.

Lei nº10.973, de 2 de dezembro de 2004. (2004). *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm.

Lei nº 4705 de 07 março de 2018. (2018). Lei de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. *Diário Oficial [do] Município, Poder Executivo*, Nova Iguaçu, RJ. <https://leismunicipais.com.br/a/rj/n/nova-iguacu/lei-ordinaria/2018/470/4705>.

Lew, Y. K., & Park, J. Y. (2021). The evolution of N-helix of the regional innovation system: Implications for sustainability. *Sustainable Development*, 29(2), 453–464.

Mamasioulas, A., Mourtzis, D. & Chryssolouris, G. (2020). A manufacturing innovation overview: concepts, models and metrics. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 33(8), 769–791.

Millar, C. C. J. M., Groth, O. & Mahon, J. F. (2018). Management Innovation in a VUCA World: Challenges and Recommendations. *California Management Review*, 61(1), 5–14.

Mills, E. F. E. A., Dong, J., Yiling, L., Baafi, M. A., Li, B. & Zeng, K. (2021). Towards sustainable competitiveness: How does financial development affect dynamic energy efficiency in Belt & Road economies?. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 587–601.

Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. (2018). Estudo de projetos de alta complexidade: indicadores de Parques Tecnológicos. http://www.anprotec.org.br/Relata/PNI_FINAL_web.pdf.

Mohanta, B., Nanda, P. & Patnaik, S. (2020). Management of VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity) Using Machine Learning Techniques in Industry 4.0 Paradigm. In: *New Paradigm of Industry 4.0*. Springer, Cham, pp. 1–24.

Momm, L. (2004). *Mercado de Trabalho e Desemprego: oferta e demanda de emprego via Internet, uma nova tendência. Estudo de caso no Banco Nacional de Empregos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

Morawska-Jancelewicz, J. (2021). The Role of Universities in Social Innovation Within Quadruple/Quintuple Helix Model: Practical Implications from Polish Experience. *Journal of the Knowledge Economy*, 1–42.

Morris, M. & Staritz, C. (2017). Industrial upgrading and development in Lesotho's apparel industry: global value chains, foreign direct investment, and market diversification. *Oxford Development Studies*, 45(3), 303–320.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (1997). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>.

Reyes, J. (2020). Disruptive innovation strategies in higher education through learning through entrepreneurship projects. In *2020 3rd International Conference on Education Technology Management* (pp. 78–83).

Rodrigues, F.C.R. & Gava, R. (2016). Capacidade de apoio à inovação dos institutos federais e das universidades federais no estado de minas gerais: um estudo comparativo. *Revista Eletrônica de Administração*, 83(1), 26–51.

Rodriguez, A. & Rodriguez, Y. (2015). Metaphors for today's leadership: VUCA world, millennial and "Cloud Leaders". *Journal of Management Development*, 34(7), 854–866.

Roman, M., & Fellnhofner, K. (2022). Facilitating the participation of civil society in regional planning: Implementing quadruple helix model in Finnish regions. *Land Use Policy*, 112, 105864.

Sapiens Parque. (2017). *Documento Técnico para Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina*. Sapiens Parque S.A. Florianópolis, SC, Brasil.

Sebrae (2016). Painel regional: Baixada Fluminense I e II / Observatório. Rio de Janeiro, RJ. http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/SebraePainel_BaixadaFluminense.pdf.

- Seow, P. S., Pan, G. & Koh, G. (2019). Examining an experiential learning approach to prepare students for the volatile, uncertain, complex and ambiguous (VUCA) work environment. *The International Journal of Management Education*, 17(1), 62–76.
- Silva, L. H., Ghedine, T., Pereira, C. M. D., Lino, S. R. L. & Tutida, A. Y. (2021). A management instrument for team performance evaluation. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 7. <https://doi.org/10.32358/rpd.2021.v7.511>.
- Silva, L. M. C. & Uhlmann, J. (2021). Contributing factors for the underutilization of mobility stations: the case of the “wien mobil station” in Vienna. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 7. <https://doi.org/10.32358/rpd.2021.v7.508>.
- Singh Dubey, R., Paul, J., & Tewari, V. (2021). The soft skills gap: a bottleneck in the talent supply in emerging economies. *The International Journal of Human Resource Management*, 1–32.
- Tammaru, T., Knapp, D., Silm, S., Van Ham, M., & Witlox, F. (2021). Spatial underpinnings of social inequalities: A vicious circles of segregation approach. *Social Inclusion*, 9(2), 65–76.
- Thomas, E., & Pugh, R. (2020). From ‘entrepreneurial’ to ‘engaged’ universities: social innovation for regional development in the Global South. *Regional Studies*, 54(12), 1631–1643.
- Thomas, H. (2018). Powerful knowledge, technology and education in the future-focused good society. *Technology in Society*, 52, 54–59.
- Vito, R., & Schmidt Hanbidge, A. (2021). Teaching Social Work Leadership and Supervision: Lessons Learned From On-Campus and Online Formats. *Journal of Social Work Education*, 57(sup1), 149–161.
- Weisfeld-Spolter, S., Lawrence, E. T. & Dunn, M. W. (2019). Developing Leadership Potential for Success in a VUCA (Volatile, Unpredictable, Complex, and Ambiguous) World. In B. Smith (Ed.), *Mission-Driven Approaches in Modern Business Education* (pp. 20–45). Hershey, PA: IGI Global.
- Williams, P. (2017). What are the challenges of introducing internal coaching in a VUCA context?. *International Journal of Evidence Based Coaching & Mentoring*, 15(2).
- Williamson, P. J., Wan, F., Eden, Y. & Linan, L. (2020). Is disruptive innovation in emerging economies different? Evidence from China. *Journal of Engineering and Technology Management*, 57, 101590.
- Wilson, J., Brower, S. R., Edgar, T., Thompson, A. & Culpepper, S. (2021). Case Study and Self Study as Means for Program Improvement in Teacher Education. In *Promoting Qualitative Research Methods for Critical Reflection and Change* (pp. 225–241). IGI Global.
- Zhou, C. & Eitzkowitz, H. (2021). Triple Helix Twins: A Framework for Achieving Innovation and UN Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 13(12), 6535.