CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O MUNDO VUCA: DESENVOLVENDO PROFISSIONAIS TÉCNICOS NO CONTEXTO DO ODS 4.4

Marina da Motta Oliveira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestrado acadêmico.

Orientador: Bauer de Oliveira Bernardes
Coorientador:José André Villas Boas Mello

Rio de Janeiro
Julho de 2026

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O MUNDO VUCA: DESENVOLVENDO PROFISSIONAIS TÉCNICOS NO CONTEXTO DO ODS 4.4

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título em mestrado acadêmico.

Marina da Motta Oliveira

Banca Examinadora:

_____

Presidente, Professor Dr. José André Villas Boas Mello (CEFET)

_____

Professor Dr. Bauer de Oliveira Bernardes(CEFET)

_____

Professor(a) Dr.(a) Cristiane Rosa Magalhães (CEFET)

_____

Professor(a) Dr.(a) Rafael Gonçalves Gumiero (UNIFESSPA)

SUPLENTES

_____

Professor(a) Dr.(a)Thiago de Jesus Esteves (CEFET)

_____

Professor(a) Dr.(a) Marcelo Oliveira Pereira (CEFET)

Rio de Janeiro
Julho de 2026

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos, Guilherme e Gael e ao meu marido Vinicius, por serem minha base e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, origem da sabedoria,fonte de graça e força no sustento ao longo de toda esta trajetória. À Virgem Maria, por sua intercessão e amparo nas longas noites de incerteza;

Ao meu marido e aos meus filhos, razões pelas quais sempre escolhi persistir e insistir, mesmo por vezes não me achando capaz. Em vocês encontrei o sentido real dos meus enfrentamentos;

Aos meus pais, por acreditarem na educação desde o início da minha formação e por terem estabelecido as bases que tornaram possível cada conquista. O incentivo constante e o exemplo de dedicação foram essenciais para que este percurso se concretizasse;

Aos meus alunos, que, por meio de suas inquietações, experiências e desafios cotidianos, inspiraram o tema desta pesquisa e deram sentido concreto às reflexões aqui desenvolvidas;

Ao meu orientador, pela condução segura e pelo direcionamento estratégico que foi decisivo para o desenvolvimento desta pesquisa. Sua clareza intelectual, rigor acadêmico e confiança foram fundamentais para a consolidação deste trabalho;

À minha instituição, pelo ambiente acadêmico estimulante e pelas oportunidades de crescimento científico e profissional;

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação, meu sincero agradecimento.

RESUMO

Educação profissional e o mundo vuca: desenvolvendo profissionais técnicos no contexto do ods 4.4

A dissertação parte da constatação de que estudantes do ensino técnico frequentemente enfrentam dificuldades para articular os conhecimentos adquiridos em sala de aula com as demandas concretas do mercado de trabalho, evidenciando um descompasso entre formação e prática profissional. Diante desse cenário, o estudo analisa de que maneira as práticas pedagógicas e a atuação docente contribuem para o desenvolvimento das competências previstas na meta 4.4 dos Organização das Nações Unidas Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que enfatiza a ampliação de habilidades técnicas e profissionais relevantes para emprego, trabalho decente e empreendedorismo. A pesquisa examina o papel do professor da educação profissional frente às transformações do mundo VUCA, marcado por volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade, e investiga como as instituições de ensino técnico têm se reorganizado para responder a esse contexto dinâmico e imprevisível. A metodologia adotada corresponde a uma abordagem qualitativa, combinando entrevistas semiestruturadas com docentes e a aplicação da análise configuracional fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fs/QCA), estratégia que possibilita identificar diferentes combinações de condições associadas ao desenvolvimento de competências profissionais adaptativas. Os achados evidenciam que o alinhamento curricular às demandas contemporâneas, a formação docente orientada à inovação pedagógica e o suporte institucional consistente configuram condições determinantes para o fortalecimento tanto de competências técnicas quanto de habilidades socioemocionais, indicando que não há um único fator isolado responsável pelos resultados, mas sim arranjos configuracionais específicos que potencializam a aprendizagem significativa. Ao demonstrar que a integração entre práticas pedagógicas, formação continuada e políticas institucionais estruturadas amplia o impacto da educação técnica sobre a empregabilidade e a inserção produtiva dos egressos, esta pesquisa contribui para o debate acadêmico ao vincular desenvolvimento sustentável, qualidade da formação profissional e efetividade institucional, mostrando que podem subsidiar gestores, formuladores de políticas educacionais e docentes na construção de estratégias mais responsivas às exigências do século XXI.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Competências Técnicas; Práticas Pedagógicas; Análise Configuracional (fs/QCA); Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Vocational Education and the VUCA World: Developing Technical Professionals in the Context of SDG 4.4

The dissertation is based on the observation that students in technical education frequently face difficulties in articulating the knowledge acquired in the classroom with the concrete demands of the labor market, revealing a mismatch between training and professional practice. In this context, the study analyzes how pedagogical practices and teaching performance contribute to the development of the competencies set out in Target 4.4 of the United Nations Sustainable Development Goals, which emphasize expanding technical and vocational skills relevant to employment, decent work, and entrepreneurship. The research examines the role of vocational education teachers in light of the transformations of the VUCA world, characterized by volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity, and investigates how technical education institutions have reorganized themselves to respond to this dynamic and unpredictable context. The methodology adopted corresponds to a qualitative approach, combining semi-structured interviews with teachers and the application of fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fs/QCA), a strategy that makes it possible to identify different combinations of conditions associated with the development of adaptive professional competencies. The findings demonstrate that curricular alignment with contemporary demands, teacher training oriented toward pedagogical innovation, and consistent institutional support constitute determining conditions for strengthening both technical competencies and socio-emotional skills, indicating that there is no single isolated factor responsible for the results, but rather specific configurational arrangements that enhance meaningful learning. By demonstrating that the integration of pedagogical practices, continuing education, and structured institutional policies broadens the impact of technical education on employability and the productive insertion of graduates, this research contributes to the academic debate by linking sustainable development, the quality of vocational training, and institutional effectiveness, showing that they can support managers, educational policymakers, and teachers in building strategies more responsive to the demands of the 21st century.

Keywords: Vocational and Technological Education; Technical Competencies; Pedagogical Practices; Configurational Analysis (fs/QCA); Sustainable Development Goals.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo VUCA 02

Figura 2 – Representação visual mundo VUCA/BANI 09

Figura 3 – Classificação das Metas ODS 4 13

Figura 4 – Fluxo de elaboração da pesquisa 22

Figura 5 – Curva de saturação teórica 24

Figura 6 – Nuvem de palavras | Contexto VUCA 40

Figura 7 – Modelo integrado de fatores para a formação técnica adaptativa 56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:Desembolsos do BNDES para a agenda 2030 no ODS 4 13

Gráfico 2: Pesos relativos das condições identificados pelo método multicritério 32

Gráfico 3: Tempo de atuação na docência no ensino técnico 36

Gráfico 4: Distribuição dos docentes por área de ensino 37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Desempenho ODS 4 14

Tabela 2: Critério Teórico 25

Tabela 3: Pontos âncora utilizados na calibração das condições (C1–C5) 26

Tabela 4: Critérios para Avaliação de Inovação Docente e Curricular 28

Tabela 5: Dados Calibrados 29

Tabela 6: Análise de Inovação Docente e Curricular (Modelo Ponderado SAW) 31

Tabela 7: Resultados da Análise Multicritério (MCA | método SAW) 32

Tabela 8: Critérios e evidências de calibragem 33

Tabela 9: Truth table resumida 47

Tabela 10: Outcome Analisado 48

Tabela 11: Matriz de codificação 49

Tabela 12: Minimização booleana da truth table 50

Tabela 13: Critérios modelo de solução 52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CBO – Classificação Brasileira de Ocupações

fs/QCA – *Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis*

IA – Inteligência Artificial

MCA – *Multicriteria Analysis* (Análise Multicritério)

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

SAW – *Simple Additive Weighting*

VUCA – Volátil, Incerto, Complexo e Ambíguo

SUMÁRIO

1 - Introdução **1**
1.1 Contextualização do tema 1
1.2 Problema de Pesquisa 2
1.3 Justificativa 3
1.4 Objetivos da Dissertação 4
1.4.1 Objetivo Geral 4
1.4.2 Objetivos Específicos 4
2 - Revisão de literatura **5**
2.1 O Mundo VUCA: Conceitos e Implicações 5
2.2 ODS 4.4: Diretrizes e Impactos na Educação Técnica 11
2.3 Competências Essenciais para profissionais técnicos no Mundo VUCA 15
2.4 Metodologias Ativas e Inovadoras na Formação Técnica 18
3 - Metodologia **21**
3.1. Coleta de dados 21
3.2 Tratamento dos dados coletados 23
3.3 Calibração Fuzzy-Set (fs/QCA) 32
4 - Resultados e Discussões **34**
4. 1 BLOCO I - Caracterização do perfil dos docentes 34
4. 2 BLOCO II - Percepções dos docentes 36
4.2.1. A Percepção do Impacto de Hard Skills e Soft Skills 36
4.2.2. Habilidades Essenciais para o Contexto VUCA 39
4.2.3. Integração das Habilidades nas Práticas Pedagógicas 40
4.2.4. Reação dos Alunos às Metodologias 41
4.2.5. Opinião sobre o Alinhamento Curricular e Sugestões 42
4.3 BLOCO III - Análise QCA 43
4.3.1 Análise das Condições Necessárias e Suficientes 48
4.3.2 Discussão da Causalidade Configuracional 49
4.3.3 Priorização dos Modelos Configuracionais via Análise Multicritério (MCA) 50
4.3.4 Contribuição Teórica e Limitações do Estudo 51
4.3.5 Implicações para a Política Pública e a Gestão Educacional 52

4.3.6 Perspectivas de novas pesquisas 54
5- Conclusão **55**
6 - Referências **60**
Apêndices Metodológicos **65**

1 - Introdução

1.1 Contextualização do tema

O século XXI se desenrola em um cenário de transformações vertiginosas, onde a imprevisibilidade e a complexidade se tornaram a norma. Originado no contexto militar para descrever os cenários conflitantes da década de 1990, o conceito de mundo VUCA (Volátil, Incerto, Complexo e Ambíguo) foi rapidamente adaptado para o ambiente organizacional, refletindo as constantes mudanças que moldam o mercado de trabalho (Alves, 2017; Rodriguez e Rodriguez, 2015).

Em um mercado de trabalho cada vez mais diversificado, com a coexistência de diferentes gerações (X,Y,Z e Alfa), as instituições de ensino se veem diante da necessidade de preparar os futuros profissionais para um ambiente em constante evolução (Silva, 2024).

Nesse contexto, a educação técnica assume um papel crucial, buscando formar profissionais capazes de lidar com a volatilidade, a incerteza, a complexidade e a ambiguidade do mundo VUCA. A meta 4.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que visa aumentar o número de jovens e adultos com competências técnicas e profissionais relevantes para o emprego, trabalho decente e empreendedorismo até 2030 (IBGE, 2024), destaca a urgência de investir na qualidade do ensino técnico.

Diante desse panorama, este estudo se propõe a explorar os desafios e as oportunidades da educação técnica no contexto do mundo VUCA, com foco específico nas instituições de ensino na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, que oferecem cursos técnicos.

Espera-se que os resultados deste estudo possam contribuir para o aprimoramento da educação técnica no Rio de Janeiro, fornecendo subsídios para a implementação de práticas pedagógicas mais eficazes e alinhadas com as demandas do mercado de trabalho e os desafios do mundo VUCA.

Com o intuito de encontrar soluções que conversem com a educação profissional de forma ampla, a pesquisa foi conduzida abrangendo diferentes áreas,

cocmo administração, logística, saúde e engenharia. O objetivo é compreender as práticas pedagógicase competências que são demandadas nas diferentes frentes de atuação e observar como sua aplicação se dá.

Embora haja um repertório considerável a respeito do papel da educação técnica no desenvolvimento regional, disponível na literatura, poucos estudos buscam investigar de que forma as instituições conseguem transformar as demandas do mundo VUCA em práticas pedagógicas efetivas. Esse gap justifica a presente pesquisa, que tem busca compreender as dimensões pedagógicas, institucionais e sociais de maneira conjunta para integrar uma formação de profissionais mais adaptável, inovadora e eficiente.

1.2 Problema de Pesquisa

Diante do cenário de transformações constantes e imprevisíveis do mundo VUCA, e considerando a crescente demanda por profissionais técnicos qualificados e adaptáveis, surge a seguinte questão central:

Quais são os desafios e as oportunidades enfrentados pelas instituições de ensino técnico da região metropolitana do Rio de Janeiro na formação de profissionais técnicos, e como as metodologias de ensino podem ser aprimoradas para atender às demandas do mercado de trabalho e aos objetivos da meta 4.4 dos ODS?

Especificamente, a pesquisa busca responder às seguintes perguntas:

- Quais são as metodologias de ensino atualmente aplicadas pelo corpo docente das escolas técnicas, na RMRJ, nos cursos técnicos?
- Em que medida essas metodologias estão alinhadas com as competências essenciais para os profissionais técnicos no mundo VUCA?
- Quais são as percepções de docentes sobre as necessidades de aprimoramento da formação no ensino técnico?
- Como implementar a meta 4.4 dos ODS?

Apesar do avanço da Educação Profissional Técnica no Brasil e da crescente cobrança por profissionais adaptáveis ao mundo VUCA, ainda existe um descompasso significativo entre as competências exigidas pelo mercado e a forma como as instituições organizam seus currículos e práticas pedagógicas.

Estudos nacionais abordam os desafios da EPT, mas ainda há pouca investigação que analise como diferentes combinações de fatores institucionais e pedagógicos influenciam o desenvolvimento dessas competências. Essa lacuna evidencia a necessidade de compreender não apenas o que funciona, mas em que condições funciona.

A investigação dessas questões permitirá identificar lacunas e oportunidades de melhoria na formação de profissionais técnicos, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e para a formação de profissionais mais preparados para os desafios do mercado de trabalho contemporâneo.

1.3 Justificativa

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de adaptar a educação técnica às demandas do mundo contemporâneo, caracterizado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (VUCA). O mercado de trabalho exige profissionais com habilidades técnicas sólidas, mas também com competências socioemocionais e capacidade de adaptação a mudanças constantes.

A formação de profissionais técnicos, em particular, enfrenta o desafio de preparar profissionais para um ambiente de negócios em rápida transformação, onde a inovação e a capacidade de resolver problemas complexos são cada vez mais valorizadas.

A meta 4.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que visa aumentar o número de jovens e adultos com competências técnicas e profissionais relevantes para o emprego, trabalho decente e empreendedorismo até 2030, destaca a urgência de investir na qualidade da educação técnica.

No contexto do estado do Rio de Janeiro, a pesquisa exploratória em instituições que oferecem cursos técnicos, se justifica pela necessidade de

compreender as práticas pedagógicas em curso e identificar possíveis melhorias.

Embora existam pesquisas sobre metodologias ativas, competências e mundo VUCA, falta integrar esses temas em um modelo analítico que explique como eles se articulam na EPT, especialmente no contexto brasileiro

A análise das metodologias de ensino, das competências desenvolvidas e dos desafios enfrentados pelas instituições permitirá propor estratégias para aprimorar a formação dos futuros profissionais, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

1.4 Objetivos da Dissertação

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar as metodologias de ensino utilizadas na formação de profissionais técnicos em instituições de ensino técnico na região metropolitana do Rio de Janeiro, a fim de aprimorar a formação desses profissionais no contexto do mundo VUCA, bem como suas competências técnicas e profissionais, se enquadrando nos aspectos da meta 4.4 dos ODS.

1.4.2 Objetivos Específicos

1- Avaliar a adequação dessas metodologias às competências essenciais para os profissionais técnicos no mundo VUCA.
2- Analisar as percepções de docentes e coordenadores sobre as necessidades de aprimoramento da formação técnica
3- Explorar as possíveis contribuições das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para a melhoria da qualidade da educação técnica em administração no Rio de Janeiro.
4- Propor recomendações para o aprimoramento das práticas pedagógicas na formação de profissionais técnicos no contexto do mundo VUCA.

2 - Revisão de literatura

2.1 O Mundo VUCA: Conceitos e Implicações

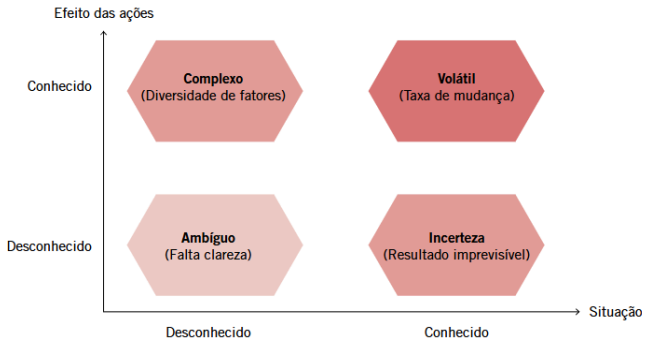
O mundo VUCA surge no âmbito militar, na academia do *US Army War College* (Bennett e Lemoine, 2014) para retratar os cenários conflitantes da década de 90.

Na atualidade é adaptado para os contextos organizacionais e as variáveis que o influenciam de maneira constante (Alves, 2017). A sigla representa, em inglês: *volatility, uncertainty, complexity, ambiguity* (Rodriguez e Rodriguez, 2015).

Traduzidos para o português temos a referência onde: Volatilidade se refere à mudança, velocidade, amplitude, está relacionada com a turbulência. Incerteza aborda a falta de previsibilidade de riscos. A complexidade se associa às complicações, a interdependência e interações dentro da organização e seus elementos. A Ambiguidade trata da falta de clareza, que também resultará em imprevisibilidade (Nobre et. al, 2010).

A caracterização do mundo VUCA se dá pelo reflexo de um ambiente de constantes mudanças, no qual a agilidade e aceitação tornam-se cruciais (Horney et al., 2010). Na figura (1) abaixo é possível observar como esse comportamento é visto nos contextos organizacionais e sua imperiosidade quanto aos impactos que serão gerados (Alves, 2017).

Figura 1: MODELO VUCA



Fonte: Alves (2017)

Esse modelo abordado por Alves (2017) mostra a transição para organizações que precisam lidar com cenários instáveis e, portanto, repensar processos internos, fluxos de trabalho e formas de desenvolver pessoas. A educação profissional aparece nesse debate porque forma parte significativa da força de trabalho que sustenta essas organizações.

Conforme destacado por Bowman (2019) é possível abordar as variáveis VUCA de forma separada e buscar essa aplicação para mitigar os desafios da atualidade na relação mercado de trabalho versus instituições de ensino. Essa análise individual das variáveis é útil para identificar fragilidades específicas.

No entanto, a literatura mais recente destaca que o VUCA só revela seu impacto real quando compreendido de forma sistêmica, valorizando as interações entre volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (Bennett e Lemoine, 2014)

Em meio a este cenário, o advento que impulsionou os recursos tecnológicos trouxe também o desafio de adaptação da educação, não apenas na sala de aula, mas em seu reflexo junto ao mercado de trabalho (Sarid e Levanon, 2022).

Como resposta a atualização dessas variáveis, surge o mundo BANI, que trata da fragilidade, ansiedade, não linearidade e incompreensibilidade como novas vertentes do mundo VUCA (Cascio,2021). Apesar de abordar uma visão mais recente, é uma extensão das características de base apontadas no conceito VUCA.

Essa transição conceitual demonstra um aprofundamento da sensação social de instabilidade (Hodges et al., 2020), reforçando que a formação profissional não pode se limitar ao domínio técnico, mas deve preparar indivíduos para lidar com emoções, rupturas e mudanças abruptas.

As diferentes gerações que compõem o atual mercado de trabalho são compostas pela geração X (1965 -1980), geração Y (1980 - 1995), geração Z (1995 - 2010) e Alfa (2010 - Atual). Marcam características distintas e comportamentos que refletem um perfil profissional distante um do outro, que por vezes se chocam nos ambientes corporativos e cotidianos (da Silva, 2024).

Esse choque geracional tem impacto direto na dinâmica das salas de aula, pois cada geração apresenta expectativas diferentes sobre trabalho, autoridade, comunicação e aprendizagem. Um contexto tão variável exige que o olhar dos

docentes e das instituições estejam mais dispostos a encontrar a flexibilidade nos relacionamentos e a preocupação em integrar as particularidades destes.

Estudos como os de Tapscott (2009) e Twenge (2017) mostram que as gerações mais jovens tendem a demandar maior autonomia, feedback rápido e ambientes colaborativos, enquanto docentes, muitas vezes de gerações anteriores, foram formados em modelos mais verticais.

Essa discrepância torna ainda mais urgente adaptar práticas pedagógicas ao contexto VUCA e às demandas dos estudantes contemporâneos, haja vista que a integração parte justamente da capacidade de atualizar o ambiente educacional da formação técnica às necessidades do mercado de trabalho.

Os profissionais nas faixas a partir da geração Z, proporcionaram ainda mais impacto nos cenários de mudanças sociais. Se antes os perfis profissionais eram marcados pelo aceite de ambientes com autoridade e hierarquia bem desenhados, na geração Z ocorre o inverso (Verde,2021).

Essa mudança reforça o deslocamento do modelo tradicional para práticas mais horizontais, participativas e sensíveis às demandas psicossociais. A EPT, portanto, enfrenta o desafio de desenvolver currículos e metodologias que dialoguem com esse novo perfil de estudante que busca propósito, flexibilidade e conexões significativas entre teoria e prática.

Essa mudança reforça o deslocamento do modelo tradicional para práticas mais horizontais, participativas e sensíveis às demandas psicossociais. A EPT, portanto, enfrenta o desafio de desenvolver currículos e metodologias que dialoguem com esse novo perfil de estudante que busca propósito, flexibilidade e conexões significativas entre teoria e prática.

Todas essas variações são parte integrante do mundo VUCA. Haja vista que situações de crise, cenários de insegurança e incerteza, desemprego e desastres ambientais são fatores que impulsionaram a geração Z e seguintes, a estabelecer-sem de forma mais idealista e pragmática (Lima et al., 2022).

A literatura também aponta que essas gerações cresceram expostas a crises sucessivas (econômicas, ambientais, sanitárias) que moldam percepções sobre futuro e carreira (Ceribeli et al., 2023). Por isso, a formação técnica voltada apenas para habilidades operacionais se torna insuficiente diante dos tantos desafios atuais.

Para Alvarenga e Calvosa (2024) dialogar sobre a educação em tempos tão turbulentos requer uma educação producente, de forma que seja possível buscar a adaptação necessária, repensando conteúdos e produções, formando uma pedagogia empreendedora. O objetivo não deve estar centrado na busca por um modelo ideal e perfeito, mas na realidade de transformação constante.

A pedagogia empreendedora surge, nesse contexto, como abordagem que reconhece a instabilidade do mundo atual e valoriza criatividade, protagonismo e autonomia estudantil, elementos essenciais para navegar ambientes VUCA.

A pedagogia empreendedora trata não apenas do domínio de conteúdos e ferramentas, mas também da invenção do saber (Dolabela, 2003). Essa abordagem pode ser aplicada na formação de agentes que estejam aptos a identificar e gerar oportunidades (Alvarenga e Calvosa, 2024).

Ela também se relaciona diretamente com a noção de aprendizagem ativa e transformadora, reforçando que o aluno deve ser capaz de criar soluções, e não apenas reproduzir procedimentos. Esse ponto é central para a formação técnica, que precisa formar profissionais capazes de atuar em cenários novos e imprevisíveis.

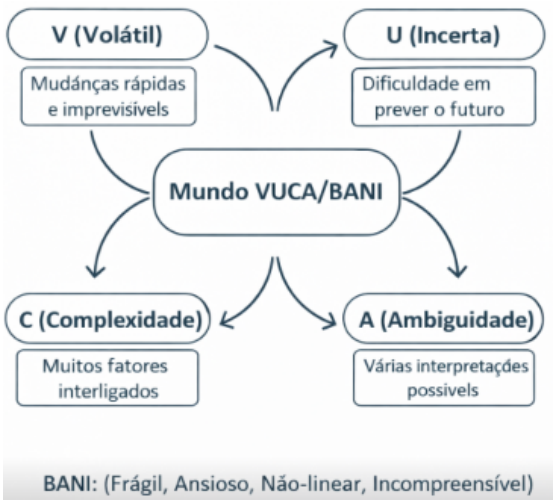
O conceito VUCA pode ser compreendido como exemplificado na figura XX, na perspectiva deste estudo, como um ambiente formado por volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade. Que esse cenário exige dos profissionais técnicos habilidades que envolvem adaptação, pensamento crítico e forte senso de resolução de problemas e conflitos.

Esse viés orienta a análise a respeito da formação e atuação dos docentes, conectando as práticas pedagógicas às demandas do mercado de trabalho.

Assim, considerando o papel dos docentes, fica evidente que a capacidade de mediar aprendizagens significativas nesse contexto depende de formação continuada, planejamento pedagógico crítico e abertura à inovação.

A literatura aponta que o professor, longe de ser substituído pela tecnologia, assume papel ainda mais estratégico em ambientes VUCA (Marques, 2021).

Figura 2: Representação visual mundo VUCA/BANI



Fonte: elaboração própria (2025), com base em Bennett e Lemoine (2014) e Cascio (2020).

Sua relação com o mundo VUCA é enfatizada quando se observa a importância de preparar as pessoas para os ambientes desafiadores, de forma que sejam capazes de desenvolver habilidades e competências na formação acadêmica, que serão aplicadas no meio profissional (Panthalookaran, 2022).

Essa perspectiva conversa com a ideia de educação como processo contínuo de adaptação, onde o desenvolvimento de competências socioemocionais (como resiliência, colaboração, comunicação e resolução de problemas) passa a ser tão importante quanto o domínio técnico.

No estudo de caso apresentado por Rodrigues, Souza e Mello (2022), é destacado a importância da aplicação no conceito VUCA na busca por soluções que fortaleçam territórios, por meio de ações inovadoras. Os autores abordam a perspectiva da participação das instituições de ensino nesse processo.

Esse estudo reforça a função social das instituições educacionais, especialmente em regiões com desigualdades históricas. Ao incorporar práticas inovadoras, a instituição de ensino se torna parte ativa no desenvolvimento local, estimulando a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes e criando possibilidades reais de transformação territorial.

Para lidar com os desafios advindos desses cenários, a teoria da tríplice Hélice, criada em 1996 por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, propõe a integração entre organizações privadas, estado e universidade (Zhou e Etzkowitz, 2021). Se baseia

na ideia de uma sociedade estabelecida para a inovação e conhecimento (Etzkowitz e Zhou, 2017).

Essa articulação entre setores é fundamental no contexto VUCA, pois nenhum ator social possui, isoladamente, as condições necessárias para responder às demandas emergentes.

A formação técnica, nesse sentido, se beneficia quando há parcerias com empresas, projetos de extensão e ações colaborativas que aproximam teoria e prática.

Desta forma para realizar uma gestão adequada no ambiente educacional, com base nesses novos paradigmas, é necessário enfrentar com benevolência as mudanças e propor a reflexão do papel dos docentes, discentes e instituições nas iniciativas e ações desejadas frente ao mundo do trabalho atual (Panthalookaran, 2022).

Isso implica também em romper com modelos rígidos de ensino e incorporar abordagens mais flexíveis, interdisciplinares e colaborativas. O VUCA, portanto, funciona como um chamado para que escolas técnicas repensem seus currículos, práticas e culturas organizacionais.

A reestruturação de conhecimento, habilidades e atitudes (Chiavenato, 2014) para o novo cenário é o primeiro passo na busca de novas metodologias que sejam capazes de preparar os profissionais técnicos para os enfrentamos profissionais da atualidade.

Essa reestruturação inclui necessariamente o desenvolvimento de competências não técnicas, como autonomia, pensamento analítico e capacidade de aprendizagem contínua. Elementos esses que são amplamente enfatizados no debate internacional sobre educação profissional (OECD, 2020).

De maneira geral, o mundo VUCA redefine não apenas o mercado de trabalho, mas também o papel da educação profissional na formação de sujeitos resilientes, críticos e criativos. Essa relação dinâmica entre volatilidade e aprendizagem contínua fundamenta a necessidade de repensar currículos e práticas docentes sob uma perspectiva sistêmica, interdisciplinar e adaptativa (Marques, 2021; Cunha et al., 2022).

Nesse sentido, a literatura converge ao afirmar que a formação técnica precisa

assumir um caráter mais humano, crítico e reflexivo, indo além da mera reprodução de tarefas. Essa ampliação de perspectiva fortalece o alinhamento entre formação profissional e desenvolvimento sustentável.

Embora a maioria dos autores tratem de maneira similar a temática do contexto VUCA é preciso tornar claro que as perspectivas isoladas não apresentam robustez para se manter. Em um cenário altamente transformável é indispensável a integração entre os conceitos.

Uma visão integrada permite compreender que volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade não são fenômenos independentes, mas sim forças interligadas que moldam a experiência profissional e educacional.

Por isso, o VUCA deve ser entendido como um sistema de abordagem, não apenas um mero conceito. Deve ser entendido como um fator que embora complexo por lidar com tantas variáveis simultaneamente, é um caminho para uma formação mais assertiva para todos os agentes envolvidos no contexto da formação técnica profissional.

2.2 ODS 4.4: Diretrizes e Impactos na Educação Técnica

A meta 4.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) está inserida no ODS 4, que trata da educação de qualidade. Especificamente, a meta 4.4 busca aumentar o número de jovens e adultos com competências técnicas e profissionais relevantes para o emprego, trabalho decente e empreendedorismo até 2030 (IBGE,2024).

Na atualidade o acesso ao ensino no Brasil possui um processo no qual, em teoria, se faz objetivo e prático. O aluno tem a possibilidade do acesso ao sistema público de ensino ou a uma rede privada. No que tange ao acesso ao ensino profissionalizante,há os institutos federais como uma possibilidade nesta trajetória (Castro et al., 2023).

O interesse na qualificação da mão de obra brasileira, se intensificou com o maior investimento nessas instituições no período de 2010, com a criação de programas como o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), que visam o investimento na qualificação profissional (Cassiolato e

Garcia, 2014).

Contudo, a posteriori de uma série de eventos econômicos e políticos mal sucedidos, nem sempre esse investimento e prioridade se manteve (Lima, 2012).

Como consequência, o sucateamento das instituições e falta de incentivo para o desenvolvimento de novos projetos foi consumado. Em contrapartida, o mercado de trabalho se manteve em desenvolvimento e em ritmo acelerado por novas habilidades técnicas e profissionais (Pacheco, 2012)

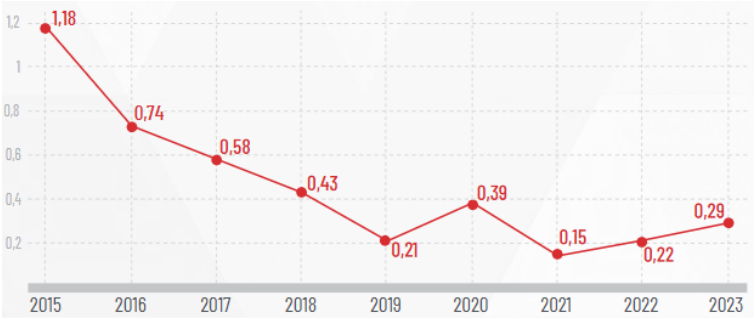
O desencadear destes episódios é sentido na atualidade, quando se tem uma alta demanda por profissionais qualificados, mas uma oferta, ainda baixa, das novas características desejadas(Murad, 2017). Além dos tópicos estabelecidos na meta 4.4 dos ODS, é de suma relevância ponderar que o próprio mercado de trabalho não é mais o mesmo do período de criação das metas, em 2015.

Esse distanciamento entre a formulação da meta e as condições contemporâneas evidencia a urgência de políticas educacionais dinâmicas, capazes de acompanhar as rápidas transformações produtivas e tecnológicas (ONU, 2023). A literatura recente (Marques, 2021; IPEA, 2024) reforça que, para que a EPT contribua efetivamente com o ODS 4.4, é necessário criar mecanismos de integração entre currículo, empregabilidade e inovação tecnológica. O que traz à discussão, que além dos pontos abordados, que ainda enfrentam dificuldades em sua implementação, possuímos o fator de novos eventos que fortalecem o atraso desses objetivos.

A prioridade no investimento da melhora da qualidade do ensino para o nível técnico e de qualificação é urgente (Cassiolato e Garcia, 2014). Para que seja possível alcançar a meta estabelecida nos ODS e promover um país forte no ensino e profissionalizado, é preciso ações mais estratégicas e específicas, que conversem com a realidade do mercado de trabalho e com as necessidades econômicas.

Desde 2015 o investimento na educação está em queda no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (GTSC, 2024). Em 2023 o investimento foi de R$0,29 bilhões, distante dos R$1,18 bilhões do início do período analisado pelo relatório LUZ (2024), conforme gráfico (1) abaixo:

Gráfico 1: Desembolsos do BNDES para a agenda 2030 relativos ao ods 4 (em bilhões de reais)



Fonte: Relatório LUZ (2024)

Figura 3: Classificação das Metas ODS 4



Fonte: Relatório LUZ (2024)

O último Relatório Luz (2024) evidencia que o Brasil enfrenta dificuldades relevantes no cumprimento do ODS 4, com predominância de estagnação ou retrocessos. A tabela a seguir mostra os objetivos e resultados das submetas:

Tabela 1: Desempenho Metas 4 ODS

Objetivo		Resultado
4.1	Garantir educação básica de qualidade para todos	Baixa aprendizagem e desigualdades persistentes
4.2	Ampliar acesso à educação infantil	Cobertura insuficiente, especialmente em creches
4.3	Assegurar acesso ao ensino técnico e superior	Desigualdades regionais e sociais mantidas
4.4	Desenvolver habilidades para o trabalho	Formação ainda desalinhada ao mercado
4.5	Reduzir desigualdades educacionais	Disparidades estruturais persistem
4.6	Garantir alfabetização de jovens e adultos	Avanços lentos e retrocessos recentes
4.7	Promover educação para sustentabilidade	Baixa implementação nas escolas
4.a	Melhorar infraestrutura educacional	Estruturas precárias em muitas escolas
4.b	Ampliar bolsas de estudo	Redução de políticas de incentivo
4.c	Valorizar e qualificar professores	Desvalorização e baixa formação continuada

Fonte: Elaboração própria com referência das informações contidas no relatório Luz (2024)

A meta de 4.4, de forma específica, chegou ao 4º ano de retrocesso, conforme destacado na figura 2. Embora as matrículas no ensino técnico, nesse período, tenham chegado a 2,4 milhões, com um aumento de 71,9%, há uma preocupação com a simplificação e fragmentação da formação técnica (Relatório LUZ, 2024)

Haja vista que as instituições privadas possuem a possibilidade de desenvolver 44% do currículo em cursos de qualificação, sem que haja um vínculo aos cursos técnicos, há uma geração fragilizada de mão de obra. Esse fator traz como dificuldade até mesmo a classificação brasileira de ocupações (CBO) (Aguiar, 2026).

Esse cenário gera a preocupação de que embora haja uma crescente no acesso ao ensino técnico e profissionalizante, o mesmo não está ocorrendo com a qualidade desejada. O que gera risco ao cumprimento da meta 4.4, uma vez que seu intuito é disponibilizar ao mercado de trabalho uma força apta e condizente com as necessidades atuais (CEDEFOP, 2025).

Para o alcance da meta 4.4, as instituições de ensino técnico precisam fortalecer indicadores simples e mensuráveis, como a empregabilidade dos egressos e a capacitação continuada dos docentes (CEDEFOP, 2025).

A valorização das competências técnicas e socioemocionais deve ser acompanhada por políticas institucionais de formação permanente e aproximação com o setor produtivo, de modo a ampliar o impacto educacional e econômico da formação técnica (Gupta et al., 2023).

É necessário que o acompanhamento do ODS 4.4 seja realizado com base em indicadores objetivos, tais como: taxa de empregabilidade dos egressos técnicos; proporção de docentes com formação continuada; e percentual de cursos com revisão curricular alinhada às demandas do mercado(Hong et al., 2024).

Esses instrumentos de monitoramento permitem avaliar a efetividade das políticas e orientam a formulação de estratégias mais assertivas de desenvolvimento regional (IPEA, 2023).

2.3 Hard e Soft Skills

As transformações no mundo do trabalho, especialmente em um contexto marcado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (VUCA), tem ampliado a demanda por um conjunto mais integrado de competências profissionais. Nesse cenário, as chamadas hard skills (relacionadas ao domínio técnico e ao conhecimento específico) deixam de ser suficientes quando isoladas, exigindo articulação com habilidades mais amplas (ALVES, 2017; BENNETT; LEMOINE, 2014).

Nesse contexto, as soft skills ganham centralidade, especialmente aquelas ligadas à comunicação, adaptabilidade, resolução de problemas e trabalho em equipe. A literatura evidencia que tais competências são fundamentais para a atuação em ambientes dinâmicos e imprevisíveis, sendo cada vez mais valorizadas pelos empregadores. Berlingeri (2018) destaca que o desenvolvimento dessas habilidades está diretamente relacionado à capacidade dos indivíduos de se posicionarem de forma mais estratégica no mercado de trabalho, enquanto Reis

(2022) reforçam que a ausência dessas competências pode comprometer a inserção e permanência profissional.

A integração entre hard e soft skills, portanto, não deve ser compreendida como complementar, mas como indissociável no processo formativo. Autores como Frigotto (2018) e Ramos (2019) apontam para a necessidade de uma formação integral, que supere a dicotomia entre formação técnica e formação humana, promovendo o desenvolvimento de sujeitos críticos e capazes de atuar de forma reflexiva no mundo do trabalho. Essa perspectiva também se alinha às diretrizes do ODS 4.4, que enfatizam não apenas o acesso à educação, mas a qualidade e relevância das competências desenvolvidas ao longo da formação.

Por fim, a literatura indica que o desenvolvimento dessas competências depende diretamente das estratégias pedagógicas adotadas. O uso de metodologias ativas, conforme Moran (2017), Vales e Santos (2018) e Sousa (2024), aparece como um caminho relevante para promover o protagonismo discente e a aplicação prática do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento simultâneo de habilidades técnicas e comportamentais. Dessa forma, a articulação entre hard e soft skills não ocorre de maneira espontânea, mas requer intencionalidade pedagógica, alinhamento curricular e condições institucionais que sustentem práticas educativas mais integradas e contextualizadas.

2.4 Competências Essenciais para profissionais técnicos no Mundo VUCA

A busca por profissionais na atualidade é baseada não apenas em seu conhecimento técnico, mas em sua capacidade de articular soluções, lidar com situações de crise e se adaptar em ambientes incertos e variáveis (Velásquez et al., 2024).

Os adventos globais, marcados por muitas instabilidades e por conflitos como entre Rússia e Ucrânia, geram sensibilidade nos mercados produtivos, de exportação e etc. Marcam um momento global de muitas variações, que refletem no mercado de trabalho, à medida que exigem dos profissionais ligados a estas áreas novas habilidades para enfrentar contextos de rápidas mudanças e a busca por soluções versáteis (Poláková, et al., 2023).

As competências técnicas, também conhecidas como hard skills, são fundamentais para o desenvolvimento profissional. O conhecimento específico é o que gerará a execução do trabalho (Hadiyanto et al., 2022). No caso dos profissionais técnicos, conhecimentos como logística, recursos humanos, finanças e marketing, são algumas áreas específicas de atuação.

Seu domínio é fundamental para uma execução segura e que seja capaz de levar a organização ao cumprimento do seu propósito. Durante o processo de formação é fundamental a busca por ferramentas que complementam esses pontos e fortaleçam os resultados (Lyu, W., e Liu, J., 2021).Em um ambiente altamente competitivo, as hards skills poderão ser um ponto chave para o destaque profissional do técnico.

Entretanto, as habilidades técnicas, de maneira isolada, não serão capazes de garantir a boa performance do profissional no contexto empresarial. Ao considerar que muitas vezes o ensino tradicional forma uma mão de obra limitada e que não acompanha as demandas do mercado de trabalho, torna-se crucial perceber que outras habilidades devem ser desenvolvidas (Ceribeli et al., 2023).

No ambiente VUCA, a necessidade de habilidades interpessoais e socioemocionais que auxiliem nos desafios advindos do mesmo, é preponderante.

As denominadas soft skills (Berlingeri, 2018), são as características que formam essas habilidades interpessoais e socioemocionais. Se compõem das ações que permitem ao profissional lidar com cenários diversos, através do emprego da adaptabilidade, resiliência, proatividade e boa comunicação (Reis et al.,2022).

Desta forma, as Hard Skills abordam o lado profissional técnico e as soft skills destacam habilidades socioemocionais. Embora possam ser tratadas de forma separada, ao trabalhar seus aspectos em conjunto é possível identificar um profissional preparado para diversos contextos nas organizações (Berlingeri, 2018).

Para o mercado de trabalho atual, o profissional técnico precisará lidar com a alta concorrência dos profissionais da sua área de formação, e de áreas correlatas. Neste momento, o uso das hard skills serão essenciais para sua performance.A aplicação do conhecimento técnico, que esteja atrelado ao cumprimento de novas necessidades, como recursos de inteligência artificial (Barnard-Bahn, L. 2024), por exemplo, além das tradicionais ferramentas administrativas, é crucial para o seu

destaque.

Para além do domínio técnico, é necessário a aplicação das soft skills no processo de articulação de soluções inovadoras e criativas. A junção dessas habilidades permitirá ao profissional técnico tornar-se uma mão de obra valiosa para as empresas que estão em busca de colaboradores engajados com o sucesso mútuo. Katy Borner et. al (2018) apontam que embora haja uma valorização crescentes das soft skills, ainda há uma negligência quanto a sua formação. Em ambientes altamente voláteis, o conhecimento técnico precisa caminhar em conjunto com as habilidades de relacionamento, para que seja possível mediar cenários distintos.

Desta forma, a busca por metodologias de ensino, que fortaleçam a aplicação dessas e outras habilidades, deve ser uma preocupação das instituições de ensino. É imperativo que a formação do profissional técnico, esteja voltada para a solução dos desafios da atualidade. A sala de aula deve estar alinhada com a realidade das organizações (Silva, 2016).

O ensino deve buscar a aplicação prática e funcional, para que dessa forma, os profissionais que irão se formar sejam capazes de performar de maneira fluida. De acordo com a literatura (Mitre, 2008; Marques, 2021; Cunha et al., 2022), se oberva que o desenvolvimento das soft skills depende de uma abordagem curricular integrada, em que o aprendizado técnico é complementado por práticas reflexivas e colaborativas. Esse equilíbrio é o que prepara o egresso técnico para atuar de forma criativa e ética em contextos complexos.

Apesar de os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representarem um marco global, é necessário reconhecer que sua implementação ocorre de maneira desigual nos diferentes contextos socioeconômicos. Há um alerta de que a educação profissional ainda enfrenta contradições estruturais, com tensões entre a formação crítica e a mera adaptação ao mercado de trabalho (Saviani,2020).

Nessa perspectiva, o ODS 4.4 deve ser interpretado não apenas como uma meta de qualificação técnica, mas também como um compromisso ético e político com a emancipação dos sujeitos. Assim, a Educação Profissional Técnica precisa equilibrar a dimensão produtiva e a formativa, de modo a preparar cidadãos capazes de compreender e transformar a realidade, e não apenas se adequar a ela.

Autores como Frigotto (2018), Ramos (2019) e Ciavatta (2021) reforçam que a Educação Profissional deve ser compreendida não apenas como formação para o mercado, mas como instrumento de emancipação social e de construção de cidadania.

A incorporação de perspectivas críticas permite compreender o mundo VUCA de forma mais ampla, reconhecendo que a adaptabilidade e a inovação precisam vir acompanhadas de consciência ética, reflexão social e compromisso coletivo(Bennett e Lemoine, 2014).

Essa visão crítica complementa a abordagem do mundo VUCA ao propor uma visão mais humanizada e contextualizada da adaptabilidade e da inovação, destacando que as competências profissionais também envolvem valores sociais, empatia e responsabilidade coletiva(Di Battista et al., 2023).

2.5 Metodologias Ativas e Inovadoras na Formação Técnica

A metodologia ativa é o meio pelo qual o aluno é colocado no centro do processo do saber em atividades como Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) que trabalham projetos e a busca por soluções de problemas. Os estímulos e orientações recebidas, os conduzem, enquanto os mesmo se tornam protagonistas de suas trajetórias(Bernini,2017).

Embora, conforme já destacado, o acesso ao ensino técnico esteja ganhando cada vez mais notoriedade, é imprescindível oferecer um acesso de qualidade aos alunos e um ambiente favorável aos docentes. Para isso é preciso tratar alguns desafios.

No Brasil, o acesso ao ensino técnico pode ocorrer de forma concomitante ao ensino médio,ou após a conclusão dele. Essa diversificação de acessos dos alunos, onde muitos estão retomando os estudos após anos de formação no ensino médio, é também um desafio (Reis e Lopes, 2023).

O ambiente de ensino, assim como ocorre em escala global, precisa se adaptar às tendências mercadológicas. Há uma necessidade constante de inserir as instituições de ensino nos contextos de mudanças globais, haja vista que a

formação dos profissionais passa necessariamente pelo novo. A aplicação dos conceitos do mundo VUCA é essencial nesse processo de atualização. (Korsakova, 2020)

Na busca por formar profissionais aptos no contexto VUCA, é necessário abrir mão dos tradicionais conceitos Fordista e Tayloristas, advindos da revolução industrial, para abraçar novas estratégias inovadoras e focadas não apenas nas habilidades técnicas dos indivíduos mas também em suas características socioemocionais e interpessoais (Silva,2016).

Conciliar o ensino prático com novas competências é um caminho promissor nessa jornada. O programa Casa da Inovação, no município de Nova Iguaçu, é um exemplo prático de como as políticas públicas podem estar bem alinhadas ao interesse territorial e ao mercado de trabalho, ao contribuir para a capacitação profissional e a redução de desigualdades sociais na região à medida que lida com as variáveis VUCA (Rodrigues, Souza e Mello, 2022).

Além da busca de sinergia entre teoria e prática, é preciso compreender as necessidades da geração atual, quanto ao desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula. Segundo Moreira e Araújo (2018) as gerações mais novas tendem a ter expectativas peculiares quanto ao trabalho.

O que leva as instituições de ensino à necessidade do acompanhamento destes movimentos. O perfil dos discentes na atualidade, possui pouco interesse nas relações interpessoais e maior facilidade com o entretenimento digital (Reis e Tomaél, 2017), além do imediatismo (Colet e Mozzato, 2019).

Para lidar com esses desafios, as metodologias de ensino ativo dão início na jornada da busca de inovação na sala de aula (Colares e Oliveira, 2019). Como apontado por Sousa (2024) a execução de projetos interdisciplinares, ligados a formação do curso apresentam resultados significativos na construção prática do aprendizado.

Vales e Santos (2018) propõem uma metodologia baseada na resolução de problemas, na qual os alunos busquem soluções no mundo real para os problemas apresentados durante as aulas. Nesse mesmo contexto, Moran (2017) apresenta a aprendizagem baseada em projetos (ABP), que consiste na execução de um projeto que integra conhecimento teórico, trabalho em equipe e tecnologia em sua

realização.

É considerável ponderar que o uso de plataformas não tradicionais que auxiliem na junção dessas metodologias é crucial para reter o interesse do discente e fortalecer o aprendizado (Schwieger e Ladwig, 2018).

Em sua pesquisa realizada em um instituto federal, com jovens do ensino técnico, Moreira (2022) aponta que 60% dos entrevistados gostaria de fazer o uso de jogos ou games no processo de aprendizagem. 80% desses alunos mostraram preferência por visitas técnicas.

Esses dados revelam que embora haja a necessidade de interação tecnológica, a vivência prática é vista como fator fundamental. Além dessas características, há ainda a preocupação dos alunos no apoio do professor presencialmente, reforçando que o processo de aprendizagem, embora careça de intervenções para sua atualização, funciona como mecanismo que tem como engrenagem fundamental o docente (Tavares e Mello, 2019).

Dessa forma, destaca-se o desafio de ofertar aos docentes as ferramentas necessárias para este novo processo de aprendizagem. Games, objetos de aprendizado, recursos midiáticos e tecnológicos, são apenas alguns dos recursos que podem ser empregados nessa trajetória (Domingues et al., 2016), que devem estar atreladas à busca das competências necessárias para a formação desses novos profissionais.

Estudos recentes, como os de Suárez e González (2023) e Lima e Nogueira (2022), reforçam que o uso de metodologias ativas e da análise configuracional (QCA) em cursos técnicos contribui para identificar combinações eficazes de práticas docentes.

Tais evidências fortalecem a abordagem adotada nessa pesquisa, ao relacionar inovação pedagógica e desenvolvimento de competências profissionais.

3 - Metodologia

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista. Foram combinados elementos qualitativos, que se contextualizam ao objeto de estudo e elementos quantitativos que auxiliaram na mensuração estatística dos dados levantados (Gil, 2019).

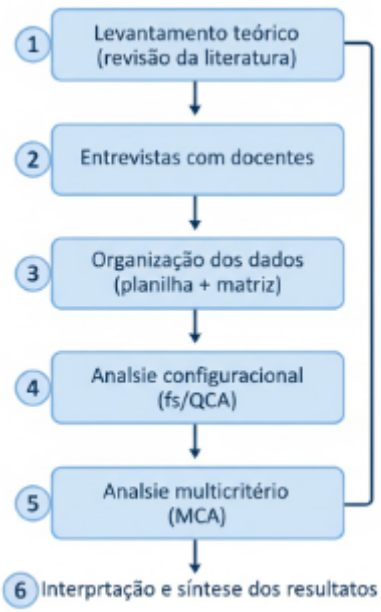
Para fins de comparação, foi usado o método QCA (Qualitative Comparative Analysis, ou Análise Comparativa Qualitativa em português), que visa demonstrar que um resultado deve ocorrer sempre que estiver associado a uma solução minimizada (Dusa,2019).

Como forma complementar, foi aplicado o método de análise multicritério, que visa auxiliar o processo de tomada de decisões (Abraham et al., 2013), com o intuito de tratar com maior clareza os resultados apresentados.

A pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva, buscando identificar e analisar as metodologias de ensino utilizadas, bem como os desafios e oportunidades enfrentados pelas instituições de ensino.

A sequência da elaboração dos resultados ocorreu conforme figura 4.

Figura 4: Fluxo de elaboração da pesquisa



3.1. Coleta de dados

A pesquisa foi realizada em duas fases principais. A seguir destaco o procedimento metodológico aplicado.

Fase I:

A primeira fase foi composta por pesquisa de campo e coleta de dados. A amostra contabiliza 32 docentes atuantes em cinco instituições de ensino técnico, localizadas na região metropolitana do Rio de Janeiro.

A pesquisa aborda 60% de instituições privadas e 40% públicas, distribuídas entre os municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Rio de Janeiro; Foram realizadas entrevistas com docentes e coordenadores dos cursos profissionais técnicos, a fim de coletar informações sobre as práticas pedagógicas, os desafios enfrentados e as percepções sobre as necessidades de aprimoramento da formação técnica.

Fase II:

Cada docente entrevistado foi considerado como um caso analítico, representando uma combinação única de práticas e percepções institucionais, o que permitiu a aplicação da abordagem do QCA, conforme Ragin (2008) e Dusa (2019).

Na coleta de dados foram realizadas entrevistas com docentes, utilizando um roteiro de perguntas abertas, a fim de explorar em profundidade as práticas pedagógicas e as percepções dos participantes;

As entrevistas e os dados da observação foram analisados por meio da análise de conteúdo, buscando identificar temas e padrões recorrentes nas falas dos participantes.

Para estabelecer a definição do número de participantes, foi utilizado o critério de saturação teórica. Conforme proposto por Glaser e Strauss (1967) e Minayo (2017), essa aplicação consiste em observar o momento em que novas informações começam a se repetir, sem apresentar novos elementos analíticos que sejam de fato relevantes.Nesse momento a coleta de dados é encerrada a fim de não carregar a pesquisa com informações repetidas e de baixo impacto.

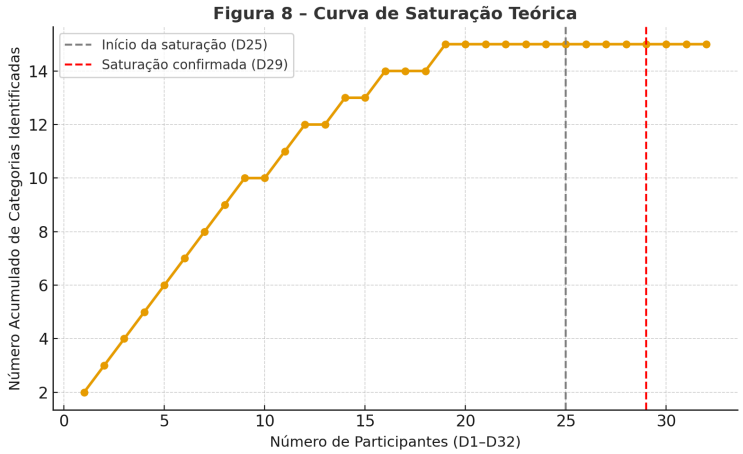
Durante o processo de coleta, análise e tratamento dos dados das entrevistas com os docentes, foi identificado padrões relacionados à percpeção a respeito das metodologias de ensino, competências técnicas e socioemocionais, além da adequação

ao contexto do mundo VUCA.

A partir do 25º entrevistado as respostas apresentaram redução significativa de novas informações, confirmando a saturação teórica das categorias, conforme figura 4. Foi ainda observado e confirmado até o docente 29º.

As principais categorias temáticas (metodologias ativas, integração e percepção da relação com o mercado, alinhamento do currículo e suporte institucional), passaram a se repetir de forma consistente, sem apresentar novos dados relevantes.

Figura 5: Curva de saturação teórica



Fonte: Elaboração própria (2025)

Desta forma, o grupo de respostas coletado foi considerado suficiente e satisfatório para análise, conforme recomendações de Fontanella, Ricas e Turato (2008), que dialogam que em estudos qualitativos, a profundidade das informações é mais relevante para a qualidade dos resultados encontrados na pesquisa, do que a quantidade dos participantes em si.

3.2 Tratamento dos dados coletados

Com o intuito de realizar uma análise mais consistente, a metodologia de análise comparativa qualitativa Fuzzy-set (fs/QCA) foi empregada. Essa abordagem permite estudos com número moderado de casos e foco na combinação causal de condições, que se aplica de maneira satisfatória aos interesses da pesquisa. Essa escolha foi realizada

por ser capaz de identificar múltiplas trajetórias causais que conduzem ao mesmo resultado, preservando a complexidade dos fenômenos sociais. O script mínimo utilizado no software R (pacote QCA) pode ser consultado no Apêndice C.

Dos 32 docentes participantes, 30 foram efetivamente calibrados. Dois casos apresentaram respostas insuficientes para a atribuição rigorosa de escores (D20 e D31), inviabilizando a inclusão na etapa configuracional. Essa decisão segue Ragin (2008), que recomenda a exclusão de casos sem variabilidade mínima nas condições, evitando comprometimento da consistência das soluções. Ainda assim, as falas desses docentes permaneceram válidas para a análise qualitativa dos Blocos I e II.

Para a calibração das condições fuzzy foi seguido o procedimento proposto por Ragin (2008), com três pontos específicos de ancoragem: plena pertinência (valor 1), ponto de inflexão ou limiar (0,5) e plena ausência (0).

Foram definidas cinco condições, apresentadas na tabela 2 abaixo, que representam o núcleo causal identificado tanto pela teoria quanto pelos dados encontrados na oesqisa com os docentes. São condições necessárias para explicar o fenômeno estudado e adequadas ao modelo QCA.

Tabela 2: Critério Teórico

	Componente	Descrição	Contexto
C1	Hard Skills	Competências técnicas requeridas pelo mercado de trabalho.	Literatura da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e ODS 4.4 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4.4).
C2	Soft Skills	Habilidades cruciais para a adaptabilidade, comunicação e resiliência.	Destacadas no contexto VUCA (Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade).
C3	Metodologias Ativas	Estratégias centrais para o desenvolvimento integrado de competências.	Apontadas como cruciais para o desenvolvimento integrado.

C4	Experiência Docente / Mediação	Atuação docente como mediadora crítica no processo de ensino-aprendizagem.	Sustentada por autores como Tardif e Freire.
C5	Alinhamento Curricular – Mercado	Ênfase de que o currículo precisa responder às demandas produtivas e sociais.	Fundamentado em Savage, Ramos e Moura.

Fonte: Elaboração própria (2025)

Durante a análise das entrevistas e do formulário, esses cinco eixos apareceram com alta recorrência, saturando rapidamente e formando padrões consistentes. Isso mostra que as condições são relevantes para os docentes. Descrevem também dimensões reais da prática pedagógica e capturam as tensões centrais entre formação técnica e mercado local.

As variáveis (C1 a C5) foram calibradas com base em critérios qualitativos derivados das entrevistas e quantitativos obtidos nos questionários, conforme tabela 3 Foi definida com base teórica, sustentada pelas falas dos próprios participantes e aplicada de forma comparável entre todos os casos, conforme os padrões do método direto de Ragin (2008).

Tabela 3 - Pontos âncora utilizados na calibração das condições (C1–C5)

Condição	Nível 1.0 (Total Inclusão)	Nível 0.5 (Ponto de Cruzamento)	Nível 0.0 (Total Exclusão)
C1 – Hard Skills	Evidências fortes de domínio técnico consolidado; professor relata domínio robusto do aluno.	Domínio parcial ou irregular.	Ausência de domínio técnico; dificuldades básicas.
C2 – Soft Skills	Autonomia, comunicação, resolução de problemas claramente presentes.	Habilidades presentes de forma inconsistente.	Falta de autonomia, comunicação frágil, travamento em desafios.

C3 – Metodologias Ativas	Uso sistemático e intencional de metodologias ativas.	Uso eventual, parcial ou não estruturado.	Prática exclusivamente expositiva / resistência total.
C4 Mediação Docente / Experiência	Forte atuação mediadora + experiência consolidada.	Atuação mediadora parcial; experiência moderada.	Dependência excessiva do professor / fragilidade na mediação.
C5 Alinhamento Curricular–Mercado	Currículo visto como adequado e atualizado.	Adequação parcial.	Percepção clara de defasagem curricular.

Fonte: Elaboração própria (2025)

Por exemplo, para a condição C4 (alinhamento curricular), a pontuação 1 correspondeu a docentes que declararam integração plena entre currículo e competências do mundo do trabalho; 0,5 a integração parcial; e 0 à ausência de alinhamento percebido.

Os dados foram rodados no software R (versão 4.3) (Script no apêndice G) com o pacote QCA, e a truth table (apêndice F) foi construída para identificar combinações de condições associadas ao resultado de “desenvolvimento efetivo de competências”.

Nas situações em que houve contradição entre casos que eram semelhantes, foi considerado o contexto institucional e o relato dos entrevistados para definir qual seria a predominância considerada.

Essa proximidade com a realidade docente na análise ajudou a preservar o sentido da escolha das combinações causais e a coerência utilizada na interpretação configuracional, no contexto institucional que foi relatado pelos docentes participantes.

Para realizar o cálculo de consistência e cobertura foi seguido as recomendações metodológicas da literatura abordadas por Ragin (2008) e Schneider e Wagemann (2012). Foram adotados limiares de 0,8 e 0,5. Essa definição de ancoragens não foi aleatória. Ao analisar a distribuição das respostas dos questionários foram identificados padrões que serviram de base para cada ponto de corte.

O valor 1 foi designado para quando a condição estava claramente presente nas falas e práticas que estavam descritas. O 0 representa ausência. O 0,5 representada

situações intermediárias.

Essa escolha ajuda a equilibrar o julgamento teórico e os dados experimentais, mantendo uma relação fidedigna com as perpcepções apresentadas pelos docentes. Para cada condição, os valores fuzzy foram atribuídos conforme critérios objetivos, conforme tabela 4:

Tabela 4: Critérios para Avaliação de Inovação Docente e Curricular

Dimensão	Critério de Avaliação	Pontuação (1)	Pontuação (0,5)	Pontuação (0)
C1	Formação Docente Inovadora	Participou de ≥3 formações e aplica metodologias ativas sistematicamente.	Participou de até 2 formações e faz uso parcial de metodologias ativas.	Sem formação recente em inovação.
C2	Metodologias Ativas	Uso frequente de duas ou mais metodologias (ABP, gamificação, estudo de caso, etc.).	Uso pontual de metodologias ativas.	Não aplica metodologias ativas.
C3	Integração com o Mercado	Parcerias regulares com empresas e/ou mercado de trabalho.	Contatos esporádicos com o mercado.	Inexistência de vínculo formal com o mercado.
C4	Alinhamento Curricular	Coerência clara com as competências do mundo VUCA.	Alinhamento parcial com as competências VUCA.	Currículo desalinhado com as competências VUCA.

C5	Suporte Institucional	Apoio formal e estruturado à inovação docente.	Incentivo pontual ou informal à inovação.	Ausência de apoio formal à inovação.

Fonte: Elaboração própria (2025)

A partir da combinação dos dados coletados na amostra e o julgamento teórico, realizado com base nas descrições anteriores, foi realizada a calibração fuzzy. Desta forma, os valores próximos de 1 representam alto grau de presenção na condição de análise estabelecida, enquanto valores aproximados de 0 indicam ausência. Para as situações intermediárias, onde as situações estavam parcialmente presentes, foi considerado o ponto de cruzamento (0,5).

Esse processo permitiu traduzir as percepções qualitativas dos docentes em valores numéricos compatíveis com a lógica fuzzy, garantindo coerência entre teoria e dados empíricos.

Os dados foram calibrados manualmente com base nas falas codificadas e depois foram processados no R 4.3 (pacote QCA), conforme exemplo da tabela 5 abaixo:

Tabela 5: Dados Calibrados

Caso	1	2	3	4	5	Resultado
12		0.5			0.5	1
19	0.5			0.5		0

Fonte: Elaboração própria (2025)

Para garantir que os resultados fossem sólidos foi realizado ainda testes de sensibilidade, aplicando limiares alternativos (0,85 e 0,6) como intuito de verificar a estabilidades das soluções, o que reforçou os dados encontrados e a robustez dos mesmos.

A curva de saturação e a tabela de codificação temática, que demonstram o ponto de estabilização analítica, estão disponíveis no Apêndice D.

A análise multicritério (MCA) foi empregada como forma complementar de

validação dos resultados da QCA, permitindo ponderar o peso relativo de cada condição no resultado geral.

A combinação dos métodos (fs/QCA e MCA) fortalece a triangulação metodológica e aumenta a confiabidlidade, ao mesmo tempo em que preserva a complexidade e a natureza configuracional do campo estudado.

De forma complementar, a Análise Multicritério (MCA) foi conduzida pelo método Simple Additive Weighting (SAW), atribuindo pesos relativos entre 0,2 e 0,3 às condições C1–C5, conforme a frequência e a relevância observadas na análise QCA. Essa aplicação ocorreu para garantir a qualidade dos resultados encontrados e confirmar as variáveis.

A escolha do método SAW foi optada por permitir uma leitura simples e transparente dos resultados, mantendo o rigor analítico já estabelecido no QCA. Esse método é amplamente usado em análises multicritério, já que permite comparar alternativas de decisão, refletindo a importância de cada variável (Hwang e Yoon, 1981).

No espoco da pesquisa, o complemento dessa abordagem permitiu definir diferentes critérios e observar o quanto cada um deles influenciou o resultado final. Dessa forma uma maior qualidade foi vinculada à análise configuracional realizada pela QCA.

Na prática, os valores fuzzy obtidos para cada condição (C1 a C5) foram organizados em uma matriz de decisão, onde cada variável recebeu um peso proporcional à sua relevância observada. Esses pesos, variando entre 0,2 e 0,3, representaram a importância relativa de cada dimensão no desenvolvimento das competências adaptativas, conforme tabela 5.

O somatório ponderado dos critérios gerou uma leitura hierarquizada dos fatores mais influentes, destacando como as práticas docentes, o alinhamento curricular e o suporte institucional interagem para fortalecer o resultado final.

Essa integração metodológica contribuiu para garantir coerência entre os achados qualitativos e quantitativos e reforçou a confiabilidade das conclusões obtidas.

Tabela 6: Análise de Inovação Docente e Curricular (Modelo Ponderado SAW)

Condição	Descrição	Peso (W)	Valor Normalizado (Xi)	Score (Wi × Xi)
C1	Formação Docente Inovadora	0,22	0,85	0,187
C2	Metodologias Ativas	0,29	0,92	0,267
C3	Integração com o Mercado	0,19	0,65	0,124
C4	Alinhamento Curricular	0,27	0,88	0,238
C5	Suporte Institucional	0,22	0,8	0,176
Total		1	—	0,992

Fonte: Elaboração própria (2025)

Através do cálculo ponderado fou possível avaliar o peso relativo de cada condição no resultado “desenvolvimento de competências profissionais adaptativas”.

Os resultados apontaram convergência entre as condições C2 (Metodologias Ativas) e C4 (Alinhamento Curricular) como as de maior influência, reforçando a consistência dos achados configuracionais e a pertinência da triangulação metodológica adotada, conforme se observa na tabela 7 e no gráfico 2 abaixo.

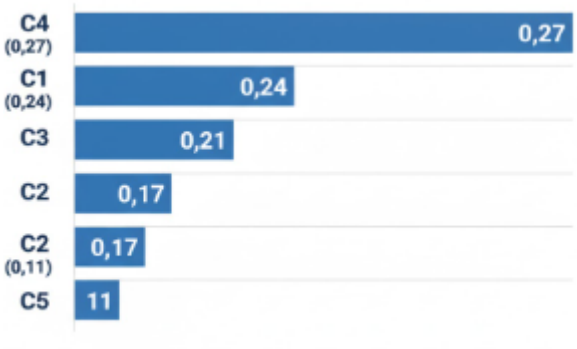
Os critérios de calibragem e exemplos de codificação estão detalhados no Apêndice A.

Tabela 7 - Resultados da Análise Multicritério (MCA | método SAW)

Condição	Descrição	Peso Relativo	Impacto Observado
C2 – Metodologias Ativas	Adoção contínua de práticas centradas no aluno (ABP, estudo de caso, simulações)	0,29	Alta influência no engajamento e desempenho discente
C4 – Alinhamento Curricular	Atualização do currículo às demandas do mercado e competências VUCA	0,27	Maior efeito direto na aplicabilidade profissional
C1 – Formação Docente Inovadora	Participação em capacitações e práticas pedagógicas reflexivas	0,22	Potencializa as demais condições
C5 – Suporte Institucional	Incentivo formal à inovação e infraestrutura adequada	0,22	Amplia sustentabilidade das práticas inovadoras
C3 – Integração com o Mercado	Parcerias e vivências externas com empresas	0,19	Depende da combinação com outras variáveis

Fonte: Elaboração própria (2025)

Gráfico 2: Pesos relativos das condições identificados pelo método multicritério.



Fonte: elaboração própria (2025)

3.3 Calibração Fuzzy-Set (fs/QCA)

Para garantir a reprodutibilidade do método usado, cada condição causal (C1–C5) foi calibrada com base em evidências diretas das entrevistas e nas respostas dos docentes, coletadas via entrevista, que posteriormente foram transcritas e tratadas de maneira individual.

O processo seguiu as recomendações de Ragin (2008) e Schneider e Wagemann (2012), que enfatizam a necessidade de transparência na definição dos limiares de pertinência. As ancoragens fuzzy (1; 0,5; 0) foram atribuídas considerando três critérios centrais:

Fundamento teórico-empírico: os valores se originam da literatura sobre docência inovadora, mundo VUCA e Educação Profissional Técnica, somadas às percepções dos docentes.

Coerência interna entre casos: o mesmo critério de pertinência foi aplicado a todos os participantes, garantindo que fosse possível comparar entre o grupo.

Auditabilidade e rastreabilidade: as decisões de calibragem foram registradas em planilha com dados das entrevistas devidamente tratados, vinculada ao script de replicação disponível no Apêndice C.

A tabela 8 a seguir demonostra os critérios e evidências qualitativas que orientaram a calibragem:

Tabela 8: Critérios e evidências de calibragem

Condição	Critério para valor 1	Critério para valor 0,5	Critério para valor 0	Exemplo de fala
C1 – Formação Docente Voltada à Inovação	Participou de ≥3 formações e aplica metodologias ativas sistematicamente	Participou de 1–2 formações e aplica parcialmente	Ausência de formação recente e uso de práticas tradicionais	“Faço parte de um grupo de inovação, sempre adaptamos a sala ao projeto dos alunos.” (D12)

C2 – Metodologias Ativas e ABP	Utiliza ≥2 metodologias ativas com avaliação contínua	Utiliza de forma pontual	Não aplica metodologias ativas	“Uso a ABP só quando dá tempo; o programa é apertado.” (D07)
C3 – Integração com o Mundo do Trabalho	Projetos frequentes com empresas locais	Contatos esporádicos	Ausência de relação com o setor produtivo	“Tentamos parceria, mas raramente conseguimos continuidade.” (D19)
C4 – Alinhamento Curricular e Flexibilidade	Revisão curricular recente e interdisciplinaridade	Processo parcial de revisão	Matriz rígida e desatualizada	“Ainda seguimos o plano antigo, não acompanhamos o mercado.” (D03)
C5 – Suporte Institucional	Apoio formal da gestão e incentivo à inovação	Apoio irregular	Resistência à inovação	“A gestão diz apoiar, mas na prática falta tempo e incentivo.” (D24)

Fonte: Elaboração própria (2025)

Conforme já mecionado, nas situações em que foram identificadas contradições entre as respostas, a escolha foi baseada na predoninância do contexto das entrevistas, buscando priorizar as informações qualitaticas que melhor explicavam cada situação. Dessa forma, foi possível manter a coerência da análise configuracional.

4 - Resultados e Discussões

A pesquisa foi realizada com 32 docentes do ensino técnico, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Foram coletadas amostras em instituições públicas e privadas. O objetivo central foi analisar as percepções dos profissionais frente aos conceitos do mundo VUCA e as características da formação técnica.

Com o intuito de tornar a análise dos dados mais fluída, este capítulo foi dividido em três blocos. O bloco I abrange o perfil dos entrevistados, o bloco II as perspectivas dos docentes em relação aos temas abordados e o bloco III contempla a análise QCA (A truth table completa, com valores calibrados para as condições C1–C5, encontra-se no Apêndice B) e Multicritério.

4. 1 BLOCO I - Caracterização do perfil dos docentes

A seleção dos entrevistados ocorreu por meio do critério de atuação em 6 instituições de ensino técnico públicas e privadas na região metropolitana do Rio de Janeiro. Foram realizadas 32 entrevistas com docentes de diferentes áreas de ensino.

A escolha das instituições se deu por conveniência. Já os docentes foram selecionados com base no requisito de serem atuantes no ensino técnico em uma das instituições participantes da pesquisa. Não foram definidos cursos específicos, idade ou gênero.

As entrevistas foram realizadas de duas formas: Presencial, gravada e por ligação, gravada (ambas posteriormente transcritas para texto através do Word).

A base dos entrevistados mostra uma constituição mais maduras (37,5% dos docentes possuem mais de 46 anos), experiente (46,9% atua há mais de 10 anos como docente) e consolidada (78,1% possui experiência no mercado além da docência), de predominância masculina (65,6%).

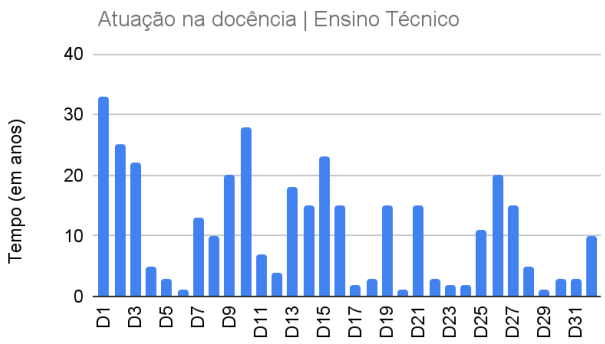
Esse perfil, com maior vivências, tende à práticas pedagógicas estáveis (Chiavenato, 2014) mas pode apresentar resistência já que ambientes voláteis exigem

abertura à mudança, característica nem sempre associada a profissionais mais tradicionais (Alves, 2017).

No gráfico 3 observa-se que a variação do tempo de atuação representa quase metade da amostra. São profissionais com tempo significativo de atuação no ensino técnico. Há uma concentração relevante nos primeiros anos de carreira (1 a 5 anos), sugerindo entrada recente de docentes no campo, possivelmente oriundos do mercado, ao mesmo tempo em que há presença significativa de profissionais com mais de 10 anos de atuação, incluindo casos acima de 20 anos.

Essa distribuição aponta para um equilíbrio entre renovação e experiência no corpo docente, aspecto que pode favorecer a articulação entre práticas atualizadas e saberes pedagógicos acumulados no contexto do ensino técnico.

Gráfico 3: Tempo de atuação na docência no ensino técnico



Fonte: Elaborado pela autora

Para análise da experiência profissional e acadêmica foram definidos 3 blocos de área de atuação:

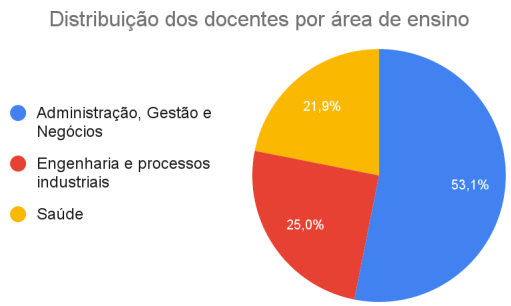
Bloco 01 - Administração, Gestão e Negócios (representa 53,1% dos entrevistados) : Cursos de administração, Logística, Marketing, Recursos Humanos, Finanças e Contabilidade;

Bloco 02 - Engenharia e processos industriais (representa 25% dos entrevistados): Cursos de Mecânica, Eletrotécnica, Automação Industrial,Engenharias , Petróleo e Gás, Refrigeração e Climatização;

Bloco 03 - Saúde (representa 21,9% dos entrevistados): Cursos de Enfermagem, Radiologia e Análises Clínicas.

A área administrativa abriga o maior volume de expansão de cursos técnicos nos últimos anos (Castro et al., 2023). Essa percepção é sentida no resultado da pesquisa, no qual mais da metade é composta por profissionais do bloco 1, como destacado no gráfico 4.

Gráfico 4: Distribuição dos docentes por área de ensino



Fonte: Elaborado pela autora

A área industrial e da saúde completam o quantitativo de entrevistados. As falas dos docentes, que serão trabalhadas adiante, marcam uma percepção comum de que o lado prático (com uso de laboratórios e infraestrutura geral das instituições) é um ponto crucial no preparo dos discentes. Essa afirmativa corrobora com a perspectiva de Moran (2017), que enfatiza que teoria e prática são balizadores na formação profissional técnica.

70% dos professores atua ou já atuou no ensino superior, o que reforça a prerrogativa de um perfil profissional mais robusto. Esse dado revela a possibilidade de aplicação de práticas metodológicas mais complexas. Entretanto esse compartilhamento deve ser feito de forma equilibrada pois pode gerar desalinhamentos (Bernini, 2017).

Desta forma, mesmo que o corpo acadêmico possua um perfil elevado, a eficácia da sua transposição entre o discente universitário e técnico dependerá do contexto da aplicação para que não haja desencontros (Moran , 2017).

De maneira abrangente, a caracterização dos entrevistados demonstra que apesar de muita experiência, domínio e qualificação dos docentes, há necessidade de estabelecer uma direção na formação pedagógica para lidar com as nuances do mundo VUCA (Rodriguez e Rodriguez, 2015).

4. 2 BLOCO II - Percepções dos docentes

Este bloco trata da importância das hard e soft skills e como a percepção dos docentes integra os conceitos com a prática pedagógica.

4.2.1. A Percepção do Impacto de Hard Skills e Soft Skills

Há uma concordância entre os docentes, de que as habilidades técnicas e comportamentais são pilares na formação de um profissional técnico, sendo as comportamentais consideradas como um diferencial, haja vista a grande competitividade dos ambientes corporativos.

O docente 18 afirma que "As Hard skills dão capacidade para execução das tarefas e os soft skills dão capacidade de ambientação, adaptação a mudanças, comunicação e etc'' corroborando para a afirmativa anterior. É mensurado pela maioria que "as hard skills dão a base, mas o mercado quer atitude, comunicação e empatia" (Docente 4).

O Docente 15 trata essa perspectiva sob o viés de que "não adianta saber tudo se não souber lidar com gente" (Docente 15). Essas perspectivas confirmam o que Berlingeri (2018) sugere sobre a necessidade dos discentes de buscarem uma percepção mais acentuada de suas habilidades, já que a empregabilidade atual depende do equilíbrio entre o lado socioemocional e técnico.

No ambiente VUCA, as hard skills certificam a execução técnica, mas é a inteligência emocional, a resiliência e a comunicação que permitem ao profissional performar de forma eficiente em contextos incertos (Rodriguez e Rodriguez, 2015; Reis et al., 2022). Isso é refletido na fala do docente 12 ao afirmar que "a diferença entre o bom técnico e o excelente é a postura, não só o conhecimento".

Apesar deste viés, os entrevistados também apontam a preocupação da falta de sistematização dessas competências nos currículos institucionais. O docente 10 diz: "a gente fala muito de soft skills, mas o currículo não cobra isso. É cada um por si". O docente 2 corrobora dizendo que "a escola valoriza a nota, não o comportamento ou o trabalho em equipe".

Moreira (2022) define esse cenário como o “paradoxo da modernização parcial”, onde a consciência a respeito de novas demandas não é acompanhada de transformações estruturais.

A relação entre o posicionamento institucional e a prática pedagógica evidencia que embora haja um reconhecimento das competências socioemocionais ela ainda é mais efetiva por parte do docente em sua atuação cotidiana, do que através da construção de uma matriz curricular mais eficaz e direcionada.

Ceribeli (2023), tornam isso claro na afirmativa de que o ensino tradicional ainda forma profissionais de maneira muito fragmentada, o que gera um desalinhamento com o que é esperado de fato no mercado.

Essa ruptura de expectativas entre sala de aula e o ambiente profissional é notada pelos docentes que reforçam a urgência de um modelo que seja capaz de alinhar essas prerrogativas em prol de uma formação mais assertiva.

O entrevistado 4 manifesta a percepção de que o docente precisa apontar para a atuação conjunta das hard e soft skills. Traz a seguinte perspectiva: "Diria até mesmo que o mais importante são as soft skills, pois com elas a gente consegue ganhar a turma e prender a atenção deles. Não adianta um professor altamente qualificado com suas Hard Skills, mas sem sólidas soft skills. Uma é a base para a outra."

A fala do docente 14 corrobora com esse pensamento ao pontuar que "as hard skills asseguram a competência técnica, enquanto as soft skills desenvolvem a competência relacional e comportamental, tornando-o mais completo, preparado para o mercado e capaz de crescer na carreira."

Em exemplificação desse cenário a pesquisa mostrou que 62,5% dos docentes já participaram de projetos de extensão ou práticas aplicadas, que teoricamente tinham como objetivo acentuar a vivência prática, mas relataram falta de continuidade institucional. Como afirmou o docente 11: “Projetos existem, mas dependem da boa vontade individual; não há política institucional que garanta continuidade.”

Desta forma, há uma concordância entre os entrevistados, de que os docentes precisam se preocupar com a busca da aplicação de ambas as competências abordadas, mas que esse processo precisa estar em sintonia com as instituições de ensino, uma vez que os processos estabelecidos por estas, irão gerar um ambiente mais fluido - ou não - para a aprendizagem teórica e prática.

De forma antagônica, um docente da área da Saúde (Docente 21) levanta o seguinte desafio: "Acredito que ambas [hard e soft skills] são difíceis de trabalhar, ao menos na área da saúde, eles só vêm para aula querendo aprender a 'furar' os outros."

Essa perspectiva desenha um cenário já identificado por Pacheco (2012) como sendo um grande entrave na estrutura de educação brasileira. Ele argumenta que a fragilidade da formação, ao mesclar conhecimento teórico com práticas de mercado, causa ausência de uma identidade formativa comum entre as diferentes áreas.

Bernini (2017) fomenta essa visão ao tratar que cada área tende a reproduzir sentidos específicos de acordo com suas abordagens e realidades próprias.

Essa diferenciação abre uma lacuna no estudo sobre a formação de profissionais técnicos, no mercado de trabalho. Mostra que além das atuações institucionais e dos docentes é preciso observar todo o contexto, principalmente na realidade VUCA.

Rodriguez e Rodriguez (2015) destacam que, em um ambiente caracterizado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade compreender as particularidades dos processos e suas áreas é essencial para o desenvolvimento de competências que visem mesclar o lado técnico e comportamental.

4.2.2. Habilidades Essenciais para o Contexto VUCA

Os docentes listaram um conjunto de Soft Skills cruciais para que os alunos naveguem em um ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo. As mais citadas foram Resiliência, Inteligência Emocional, Adaptabilidade e Resolução de Problemas.

Figura 6: Nuvem de palavras | Contexto VUCA



Fonte: Elaborado própria (2025)

As habilidades operacionais e comportamentais foram destacadas pelo Docente 1: "adaptabilidade, resiliência, pensamento crítico, resolução de problemas, proatividade, comunicação clara e colaboração."

Um foco na gestão de crise e no aspecto analítico é trazido pelo Docente 3: "Sensibilidade e conhecimento técnico para Análise de Riscos e Tomada de decisões no meio corporativo."

A urgência do cenário é traduzida pelo Docente 17 como: "Capacidade de lidar com a escassez em momentos de crise econômica e a habilidade de lidar com informações contraditórias (incluindo o dilema ético)."

Segundo o Docente 20: “Mais importante do que dominar um único conhecimento é ser capaz de aprender rápido, colaborar, inovar e se adaptar.

A flexibilidade cognitiva é citada pelo Docente 4: "Adaptabilidade, raciocínio lógico e ser multitarefas." Reforçando a necessidade de aprendizado contínuo, o Docente 20 aponta: "mais importante do que dominar um único conhecimento é ser capaz de aprender rápido, colaborar, inovar e se adaptar."

A frequência das respostas demonstra coerência com a literatura internacional sobre competências do século XXI (Hadiyanto et al., 2022; Velásquez et al., 2024), que reforça a adaptabilidade e o pensamento crítico como pilares para profissionais em contextos incertos. Esses achados também convergem com a noção de “aprendizagem ao longo da vida” defendida pela UNESCO, núcleo conceitual do ODS 4.4.

Em substituição ao gráfico previsto, observa-se que a predominância dessas habilidades indica que os docentes compreendem o ambiente VUCA não apenas como desafio técnico, mas como fenômeno que exige maturidade emocional e cognitiva.

Tal percepção aproxima-se da definição de Rodriguez e Rodriguez (2015) sobre o VUCA como contexto que demanda tomada de decisão sob ambiguidade e mudança constante.

Assim, o discurso docente revela uma compreensão consistente do conceito, embora ainda careça de operacionalização pedagógica sistematizada.

4.2.3. Integração das Habilidades nas Práticas Pedagógicas

Os professores indicam que a integração das Soft Skills ocorre majoritariamente por meio de metodologias ativas e simulação de contextos reais, desviando-se da instrução passiva.

A Resolução de Problemas e o Pensamento Crítico são estimulados ao não fornecer respostas prontas. O Docente 4 explica: "Procuro sempre trabalhar o espírito de grupo com eles, através de muitos trabalhos desafiadores. Não dou resposta pronta aos alunos. Faço eles raciocinarem em busca da resposta correta."

A Simulação da Realidade é amplamente utilizada. O Docente 17 usa a tática de: "Dinâmica que simula uma reunião com situações reais de trabalho que coloca o aluno no centro da situação e provoca para que se prepare para os casos reais."

A Inteligência Emocional e a Liderança são desenvolvidas através da interação social e orientação comportamental. O Docente 18 detalha: "Trabalho a inteligência emocional ao promover debates e dinâmicas em grupo, incentivando a escuta e o respeito às opiniões." E o Docente 12 foca na postura: "sempre que possível, oriento eles com relação a postura perante autoridades... oriento a serem agradáveis e educados."

O Docente 14 utiliza Simulação de Crise e Trabalho em Equipe: "Através de simulação de situações de mercado de trabalho que precisam resolver em equipe."

Essas estratégias evidenciam o uso espontâneo de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (Moran, 2017) e a Resolução de Problemas (Vales e Santos, 2018), ainda que muitas vezes sem reconhecimento formal dessas abordagens. Isso demonstra que o ensino técnico tem se aproximado da prática preconizada pela literatura, mas carece de institucionalização e formação docente continuada, como destacam Bernini (2017) e Colares e Oliveira (2019).

A ausência de diretrizes pedagógicas integradas reforça o que Alvarenga e Calvosa (2024) chamam de “pedagogia empreendedora”, em que o docente atua como facilitador de experiências formativas capazes de estimular protagonismo e inovação. Contudo, para consolidar essa pedagogia em escala institucional, é necessário que as práticas observadas deixem de depender da iniciativa individual e passem a ser incorporadas no planejamento curricular.

4.2.4. Reação dos Alunos às Metodologias

A reação dos alunos é mista, mas em maior parte positiva quando as metodologias estabelecem uma conexão clara com o mercado de trabalho. A Resposta Positiva e o Engajamento são comuns, especialmente na área de tecnologia:

Docente 17: "Respondem bem....eles gostam de ser desafiados e percebem o quanto esse tipo de tarefa os desenvolvem."

Os alunos se engajam quando entendem a utilidade e rejeitam atividades abstratas ou excessivamente teóricas. O Docente 8 afirmou: “O aluno participa quando percebe a utilidade. Se não enxergar isso, desliga.”

Docente 18: "Os alunos costumam reagir de forma positiva, demonstrando mais interesse e participação quando percebem que as metodologias trazem conexão com a prática real."

Docente 15: "Se colocam como agentes ativos da sua aprendizagem." No entanto, a Resistência surge quando há falta de motivação ou imaturidade:

Docente 4: "A maioria não gosta. No curso de administração isso é visto pois a maioria não está lá porque quer. Está lá porque o responsável paga o curso e mandou fazer."

Docente 14: "Isso varia de acordo com a turma. Tem turma que adora e turma que não mostra interesse."

O Docente 20 relata que o primeiro impacto é de "insegurança e medo do que é novo em relação ao conhecimento individual de cada um."

As respostas revelam uma heterogeneidade típica das gerações Z e Alfa, conforme descrito por Lima (2022) e Colet e Mozzato (2019). A literatura destaca que esses estudantes valorizam desafios e tecnologias interativas, mas têm baixa tolerância à frustração e à espera por resultados.

Assim, o êxito das metodologias ativas depende da capacidade docente de alinhar estímulo tecnológico com suporte emocional, o que reforça o papel da inteligência emocional no processo de ensino (Reis et al., 2022).

Em termos de ODS 4.4, a boa receptividade dos alunos às metodologias práticas sinaliza potencial para o desenvolvimento de competências relevantes ao trabalho decente e empreendedorismo, desde que tais práticas sejam sistematizadas e avaliadas com critérios de desempenho real.

4.2.5. Opinião sobre o Alinhamento Curricular e Sugestões

A maioria dos docentes acredita que o currículo atual do ensino técnico está parcialmente alinhado ou defasado, apontando a necessidade urgente de reforma.

O Docente 6 é categórico: "Totalmente defasada. Refazer toda a matriz curricular, trazer novos autores como referencial teórico, trabalhar temas tecnológicos e ter equipamentos (ferramentas) que nos permitam ministrar o conteúdo com mais qualidade." Essa percepção de que o currículo está defasado (Docente 6 e maioria dos respondentes) dialoga com o descompasso entre formação e demandas do mercado apontado no seu próprio estudo e reforçado por Cassiolato e Garcia (2014), Murad (2017) e pelo Relatório LUZ (2024), que indicam fragilidade na qualidade da formação técnica mesmo diante do aumento de matrículas. Essa crítica também se conecta à ideia de que o mundo VUCA exige constante atualização curricular (Alves, 2017; Bennett e Lemoine, 2014).

O Docente D2 declarou: “Precisamos de mais prática real com empresas, visitas e projetos. Só sala de aula não forma ninguém para o VUCA.” ,enquanto o Docente 8 aponta a falta de prática: "Não. O currículo deveria preparar o aluno para imersão no mundo corporativo real. A teoria precisa ser cada vez mais suportada com práticas reais." Essas falas enfatizam a necessidade de prática real, imersão em empresas e aproximação com o mercado, e estão diretamente alinhadas à literatura sobre metodologias ativas e integração teoria-prática, como em Moran (2017), Vales e Santos (2018) e Sousa (2024). Também dialogam com a perspectiva da tríplice hélice (Etzkowitz e Zhou, 2017), que reforça a importância da articulação entre ensino e setor produtivo.

Essa percepção muda para o Docente 14 que argumenta que o problema não está no currículo, mas no aluno: "Está [alinhada]. Quem não está são os alunos... já que a

grande maioria pensa que ainda está no segundo grau e quando exigimos trabalhos ou prova mais elaborados, são imaturos e reclamam." A fala do Docente 14, que desloca o problema para o comportamento dos alunos,é relacionada ao debate geracional especialmente o tratado por da Silva (2024), Tapscott (2009) e Twenge (2017), que discutem mudanças no perfil dos estudantes (geração Z), suas expectativas e dificuldades de adaptação a modelos mais tradicionais de ensino.

Foi indagado aos docentes sobre sugestões para aprimoramento curricular (O que poderia ser melhorado?). O Docente 18 sugere "Unindo formação técnica com habilidades comportamentais e tecnológicas, para formar profissionais completos e adaptáveis." O Docente 8 defende que o CNCT (Catálogo Nacional de Cursos Técnicos) deveria "reservar carga horária específica para dinâmicas corporativas reais, com imersão em empresas e acompanhamento do universo dos negócios de maneira prática."

Para o Docente 14 seria a inclusão de "normas que o mercado de trabalho pede". Por exemplo: obrigatoriedade de uniforme, sem saia curta, nada de chinelo; comportamentos que não gerem mal entendido ou constrangimento." O Docente 1 propõe: "Acredito que uma carga horária maior alternando prática e teoria." Essas sugestões de aprimoramento curricular estão alinhadas com o conceito de integração entre hard skills e soft skills, conforme Berlingeri (2018) e Reis (2022), além da necessidade de formação integral defendida no contexto do ODS 4.4 e por autores críticos como Frigotto (2018) e Ramos (2019).

De forma geral, as falas dos docentes reforçam o que já foi apontado na revisão de literatura, evidenciando que ainda existe um descompasso entre o currículo do ensino técnico e as demandas do mercado de trabalho no contexto do mundo VUCA. A necessidade de maior integração entre teoria e prática, o uso de metodologias ativas e o desenvolvimento conjunto de competências técnicas e socioemocionais aparecem de forma recorrente, confirmando a importância de uma formação mais aplicada e alinhada à realidade profissional. Além disso, aspectos relacionados ao perfil dos alunos e às mudanças geracionais também surgem como elementos que impactam o processo de ensino-aprendizagem, indicando que os desafios vão além da estrutura curricular. Diante disso, os achados não apenas dialogam com a base teórica apresentada, como também reforçam a urgência de ajustes nas práticas pedagógicas e institucionais, visando uma

formação técnica mais aderente às exigências atuais do mercado e às características do cenário contemporâneo.

4.3 BLOCO III - Análise QCA

Este bloco apresenta a Análise Comparativa Qualitativa (QCA), especificamente o fs/QCA (fuzzy-set/Qualitative Comparative Analysis), aplicado aos dados das entrevistas e achados prévios (Blocos I e II), com o objetivo central de identificar quais combinações (configurações) de condições levam ao desenvolvimento de competências profissionais adaptativas no contexto VUCA — o outcome definido neste estudo.

Com o intuito de identificar quais combinações (configurações) direcionam ao desenvolvimento de competências adaptativas no meio do contexto VUCA (que se refere ao outcome definido na pesquisa)

A escolha do método QCA se justifica porque fenômenos educacionais complexos não são explicados por causalidade linear, mas sim por configurações (equifinalidade), ou seja, conjuntos de condições que, quando combinadas, produzem um resultado (Dusa, 2019; Ragin, 2008).

Essa abordagem de causalidade configuracional é adequada ao objeto desta pesquisa, uma vez que o desenvolvimento de competências no ensino técnico não depende de um único fator isolado, mas de múltiplas influências institucionais, pedagógicas e profissionais que se relacionam.

A aplicação da QCA permitiu estabelecer um diálogo direto entre as evidências e o referencial teórico apresentado no Capítulo 2. Foi observado que as combinações mais eficazes para o desenvolvimento de competências, especialmente a integração entre metodologias ativas (C2) e alinhamento curricular (C4), confirmam a relevância da aprendizagem ativa proposta por Moran (2017) e Vales e Santos (2018), além de corroborar a necessidade de inovação institucional apontada por Frigotto (2018) e Alvarenga e Calvosa (2024).

Com base nos dados obtidos junto aos 32 docentes e calibrados conforme critérios fuzzy (Ragin, 2008), foi elaborada a tabela 9 verdade resumida apresentada abaixo. Ela demonstra as principais combinações de condições que conduzem ao desenvolvimento de competências adaptativas no contexto VUCA.

Tabela 9: Truth table resumida

Combinação (Configuração)	C1 – Formação Inovadora	C2 – Metodologias Ativas	C3 – Integração com o Mercado	C4 – Alinhamento Curricular	C5 – Suporte Institucional	Consistência	Cobertura
1 – Alta inovação docente + alinhamento curricular	1	1	0,5	1	0,5	0,87	0,62
2 – Metodologias ativas + suporte institucional	0,5	1	0,5	0,5		0,84	0,58
3 – Integração com o mercado + formação inovadora	1	0,5	1	0,5	0,5	0,82	0,54

Fonte: Elaboração própria (2025)

As combinações mais consistentes (Configurações 1 e 2) reforçam que o uso sistemático de metodologias ativas (C2) e a atualização curricular (C4) são as condições

centrais para o desenvolvimento de competências adaptativas, mesmo quando o suporte institucional não é pleno. Essa conclusão converge com a análise multicritério, descrita a seguir.

O outcome (resultado) analisado foi definido como: “desenvolvimento de competências profissionais adaptativas no contexto VUCA”. A partir dele, foram organizadas cinco condições causais, vindas tanto da revisão de literatura quanto da análise dos Blocos I e II, sendo calibradas como fuzzy sets (0.0 a 1.0) com base na frequência e ênfase das narrativas docentes:

Tabela 10: Outcome Analisado

Condição	Descrição
(C1) Experiência Prévia no Mercado	Docente com histórico de atuação relevante fora da academia.
(C2) Uso de Metodologias Ativas	Adoção consistente de práticas centradas no aluno.
(C3) Integração de Soft Skills	Ênfase sistemática no desenvolvimento socioemocional.
(C4) Alinhamento Curricular	Percepção de coerência entre a teoria e as demandas do mercado/VUCA.
(C5) Apoio Institucional	Percepção de suporte da gestão para inovação pedagógica e recursos.

Fonte: Elaboração própria (2025)

O limiar de Consistência Mínima de 0.8 e o de Cobertura de 0.5 foram utilizados para a construção da truth table, seguindo as recomendações da literatura (Ragin, 2008).

Operacionalização das Categorias e Evidências Qualitativas

A análise qualitativa foi conduzida por meio de codificação temática e posterior agrupamento em cinco condições (C1–C5), que fundamentaram a etapa configuracional. Para assegurar a rastreabilidade das decisões analíticas, foi feira uma matriz de codificação contendo o código, a categoria associada e o respectivo bloco textual.

O processo de categorização seguiu três etapas: Primeiro, leitura das transcrições e questionários abertos; segundo, codificação inicial no Excel, utilizando palavras-chave; e tercejro consolidação dos temas em categorias teóricas alinhadas às condições fuzzy-set.

Essa configuração é representada na tabela 11 abaixo:

Tabela 11: Matriz de codificação

Código	Categoria	Descrição resumida	Exemplo de fala	Condição associada
D02	Valorização das metodologias ativas	Uso frequente de estudos de caso e gamificação	“Através de vários estudos de caso, os alunos se envolvem mais.”	C2
D09	Resistência institucional	Falta de apoio e sobrecarga docente	“A instituição não oferece tempo para planejar atividades inovadoras.”	C5
D17	Integração com empresas	Parcerias de estágio e projetos práticos	“Levamos os alunos às empresas parceiras para vivenciar processos reais.”	C3
D21	Flexibilidade curricular	Reestruturação de módulos e interdisciplinaridade	“Conseguimos ajustar a matriz para incluir mais práticas e menos teoria.”	C4
D30	Formação docente contínua	Cursos de atualização e trocas de boas práticas	“Participo de capacitações e compartilho metodologias com colegas.”	C1

Fonte: Elaboração própria (2025)

Essas evidências textuais sustentaram a calibragem fuzzy e permitiram associar padrões de discurso a combinações configuracionais específicas. A transparência dessa

matriz reforça a validade interpretativa do estudo, já que cada atribuição numérica (1, 0,5, 0) está respaldada por um conjunto de evidências verificáveis.

4.3.1 Análise das Condições Necessárias e Suficientes

A análise inicial demonstrou que nenhuma das condições, de forma isolada, apresentou suficiência para produzir o outcome, o que confirma a tese central da literatura sobre VUCA: contextos voláteis demandam respostas sistêmicas e não iniciativas fragmentadas (Rodriguez e Rodriguez, 2015).

Entretanto, a análise da Necessidade (Necessity Analysis) revelou um resultado fundamental: O Alinhamento Curricular (C4) se comporta como condição necessária para o outcome. O valor de Consistência de Necessidade de 0.95 e Cobertura de 0.88 estabeleceu C4 como uma pré-condição. sempre que o resultado (competências adaptativas) se manifesta, o alinhamento curricular está presente, mesmo que acompanhado de outras condições. Isso reforça a fala recorrente dos docentes: “a teoria precisa estar conectada à prática real” (Docente 8), e evidencia que, sem coerência curricular, demais esforços pedagógicos tendem a se dispersar.

Na tabela 12 é possível observar a minimização booleana (Solução Intermediária) da truth table, que revelou dois caminhos causais (equifinalidade) distintos, mas suficientes, para o desenvolvimento de competências adaptativas no contexto VUCA:

Tabela 12: Minimização booleana da truth table

Configuração	Fórmula Booleana	Consistência	Cobertura	Nome
A	C2 * C3 * C4	0.89	0.52	O Caminho do Protagonismo Pedagógico

B	C1 * C3 * C4 * C5	0.91	0.45	O Caminho da Cultura Institucional

Fonte: Elaboração própria (2025)

4.3.2 Discussão da Causalidade Configuracional

Essas configurações demonstram que o desenvolvimento de competências adaptativas pode seguir caminhos diferentes (Equifinalidade). Na Configuração A (O Caminho do Protagonismo Pedagógico), o protagonismo está na prática pedagógica do professor.

Este caminho mostra que a ausência de experiência prévia no mercado (C1) ou de apoio institucional (C5) pode ser compensada pela relação entre metodologias ativas, integração sistemática de soft skills e o alinhamento curricular (C2*C3*C4).

A competência adaptativa surge da agência docente, baseada na prática reflexiva e na alta consistêsncia entre a metodologia e a competência a ser desenvolvida, conforme destacado: “coloco os alunos no centro da situação e eles precisam decidir” (Docente 17).

Já na Configuração B (O Caminho da Cultura Institucional), o eixo é institucional. O outcome é atingido através da experiência prática (C1), apoio formal da gestão (C5) e a integração de soft skills e currículo (C3*C4).

Este caminho mostra que, para docentes com experiência prévia (C1), a efetividade da formação adaptativa depende de uma estrutura de suporte institucional (C5). Isso se revela em falas como: “projetos existem, mas sem apoio da escola eles não duram” (Docente 11).

Em ambos os casos, a Integração de Soft Skills (C3) e o Alinhamento Curricular (C4) aparecem como elementos recorrentes e estruturantes, o que conversa fortemente com a literatura que define C3 como essencial para a atuação em cenários de instabilidade (Berlingeri, 2018; Reis et al., 2022).

4.3.3 Priorização dos Modelos Configuracionais via Análise Multicritério (MCA)

Com a identificação de dois caminhos causais igualmente válidos (Configuração A e B), a análise avança para a Análise Multicritério (MCA) com o objetivo de priorizar qual modelo de intervenção é o mais recomendável do ponto de vista da política educacional e da gestão institucional.

A MCA foi aplicada para ranquear os dois modelos de solução em função de três critérios críticos, conforme tabela 13, originados das narrativas docentes no Bloco III do instrumento (ODS 4.4):

Sustentabilidade (Critério S): Facilidade de manutenção a longo prazo, mesmo com rotatividade de pessoal.

Impacto Ampliado no ODS 4.4 (Critério I): Capacidade de o modelo influenciar além da sala de aula (empreendedorismo e inclusão social).

Viabilidade de Implementação (Critério V): Requerimento de baixo investimento financeiro e dependência mínima de mudanças na estrutura de gestão.

Tabela 13: Critérios modelo de solução

Configuração (Opção)	Foco Principal	S (Sustentabilidade)	I (Impacto ODS 4.4)	V (Viabilidade)
A	Prática Pedagógica Individual	Baixa (Depende do docente)	Média	Alta (Baixo custo, fácil início)
B	Estrutura Institucional	Alta (Institucionalizado)	Alta	Baixa (Alto custo/burocracia)

Fonte: Elaboração própria (2025)

Embora a Configuração B mostre o maior impacto ampliado no ODS 4.4 (Critério I), pois exige apoio da gestão (C5) e experiência (C1), que facilitam a criação de projetos de grande escala, sua Viabilidade (V) é baixa, por causa da dependência de grandes reformas de gestão. Em contraste, a Configuração A é a mais viiável no curto prazo (baixo custo), mas é a menos sustentável (S), pois se apoia em heróis pedagógicos.

A análise multicritério mostra que a estratégia mais robusta a longo prazo para o sistema de EPT deve ser a hibridização dos modelos. Enquanto a Configuração A serve como resultado rápido para a mobilização imediata das competências no contexto VUCA, o esforço de política pública deve ser direcionado para institucionalizar os fatores presentes na Configuração B (C1 e C5), garantindo a sustentabilidade e o impacto ampliado.

Observando as combinações de condições, ficou claro que o alinhamento curricular aparece de forma recorrente como elemento central. Esse resultado faz sentido quando lembramos que muitos docentes destacaram, nas entrevistas, a importância de adaptar os conteúdos às demandas locais. Um deles afirmou: “Os alunos entendem melhor quando trazemos exemplos de empresas da região.” Esse tipo de relato reforça que a coerência entre teoria e prática é um fator decisivo para a empregabilidade.

4.3.4 Contribuição Teórica e Limitações do Estudo

O presente estudo contribui para o campo da Educação Profissional Técnica ao demonstrar, de maneira sustentada, que o desenvolvimento de competências adaptativas na EPT depende de arranjos combinados de práticas pedagógicas, condições institucionais e alinhamento ao mundo do trabalho, e não de fatores isolados.

A análise via fs/QCA mostrou que diferentes combinações de condições (C1–C5) podem gerar resultados positivos desde que certas interdependências estejam presentes. Essa constatação reforça a ideia de que a formação técnica exige estruturação sistêmica, em vez de intervenções pontuais.

A principal contribuição teórica reside na articulação entre causalidade configuracional e gestão educacional baseada em evidências, algo ainda pouco explorado na literatura brasileira sobre EPT. Ao mostrar que práticas pedagógicas (como metodologias ativas) só alcançam pleno potencial quando associadas a currículos atualizados e suporte institucional, o estudo tensiona modelos tradicionais que tratam a melhoria da formação técnica como responsabilidade exclusivamente docente.

Aqui, evidencia-se que as competências adaptativas, tão necessárias ao enfrentamento do cenário VUCA, emergem quando docentes encontram condições estruturais compatíveis com o tipo de inovação pedagógica que se espera deles.

A integração entre fs/QCA e MCA também constitui avanço metodológico. O QCA permitiu identificar combinações de condições associadas ao desenvolvimento das competências estudadas, enquanto a MCA ofereceu direcionamento prático, ao ordenar essas condições segundo seu peso decisório.

Assim, o estudo não apenas descreve padrões causais, mas também oferece ferramentas de priorização para gestores, aproximando a pesquisa acadêmica das necessidades reais das instituições.

As limitações, no entanto, existem. O estudo adotou abordagem qualitativa, circunscrito a instituições específicas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e fundamentado em percepções docentes.

Embora o conjunto de casos tenha sido suficiente para o QCA, não permite generalização estatística ampla. Adicionalmente, a análise não incluiu sistematicamente a visão dos estudantes e de egressos, o que pode ter restringido a compreensão sobre a efetividade longitudinal das combinações observadas.

Ainda assim, as evidências produzidas são coerentes, metodologicamente sólidas e capazes de orientar agendas futuras de investigação.

4.3.5 Implicações para a Política Pública e a Gestão Educacional

Os achados obtidos, especialmente quando analisados conjuntamente com a MCA, oferecem diretrizes claras para o aprimoramento da EPT, tanto no âmbito institucional quanto no das políticas públicas.

Os resultados indicam que avanços consistentes dependem de três eixos estruturantes:

Aproximação sistemática com o mundo do trabalho (C3) - por meio de parcerias contínuas, atualização sobre demandas do setor produtivo e incorporação de situações reais de trabalho nas práticas formativas.

Atualização e coerência curricular (C4) - elemento decisivo nos modelos encontrados, pois garante que os conteúdos dialoguem com tecnologias emergentes, processos profissionais atuais e transformações socioprodutivas.

Suporte institucional ao docente (C5) - incluindo tempo, condições materiais, incentivos e acompanhamento formativo. Sem esse suporte, práticas inovadoras tornam-se dependentes exclusivamente de esforços individuais, gerando descontinuidade.

Essa dimensão estrutural é fundamental para que a EPT deixe de operar em estado de "resposta emergencial" e se torne capaz de induzir, de forma planejada, trajetórias formativas que contribuam para o alcance da meta 4.4 dos ODS. A ausência de infraestrutura curricular e institucional consolidadas compromete a sustentabilidade de qualquer inovação pedagógica.

Ao mesmo tempo, os dados revelam que instituições com restrições de recursos podem produzir melhorias imediatas ao investir fortemente em formação continuada focada em metodologias ativas (C2). Trata-se de uma ação de rápida implementação, capaz de ativar competências adaptativas nos estudantes mesmo quando a estrutura institucional ainda não está plenamente desenvolvida. A experiência docente (C1) reforça esse efeito, funcionando como catalisador das estratégias inovadoras.

Os resultados indicam que ações de curto prazo e de longo prazo precisam operar de forma integrada. Intervenções rápidas, como capacitações pedagógicas, geram impacto inicial, mas só produzem efeitos duradouros quando inseridas em um ecossistema institucional que assegure coerência entre currículo, práticas docentes e expectativas profissionais. Essa articulação é esssencial para que a EPT cumpra seu papel social e econômico, especialmente em territórios vulneráveis, como evidenciado na dissertação.

No plano das políticas públicas, os dados reforçam a urgência de ampliar investimentos em formação técnica e na atualização curricular nacional; criar mecanismos estáveis de incentivo à formação continuada; estabelecer métricas e indicadores vinculados ao ODS 4.4; reduzir a rotatividade docente e ampliar as condições de trabalho;fomentar parcerias duradouras entre instituições, empresas e órgãos públicos.

Sem tais medidas, a EPT tende a continuar operando com esforços fragmentados, sem alcançar o patamar de efetividade requerido pelas transformações contemporâneas.

4.3.6 Perspectivas de novas pesquisas

Com base nos resultados e limitações identificados, propõem-se as seguintes direções para aprofundar o conhecimento sobre arranjos formativos na EPT:

Survey quantitativo ampliado, envolvendo docentes, estudantes e gestores, de modo a testar a consistência das combinações identificadas em um número maior de instituições e em diferentes regiões do país;

Estudos longitudinais com egressos, para observar de que forma a exposição aos arranjos configuracionais das Configurações A e B se traduz em desempenho no mercado de trabalho, empregabilidade, adaptação a tecnologias e progressão profissional;

Comparações interinstitucionais entre eixos tecnológicos (ex.: saúde, administração, TI, indústria), avaliando como diferentes áreas demandam combinações distintas de condições pedagógicas e institucionais;

Inclusão de indicadores institucionais, como inserção profissional, permanência estudantil, satisfação discente e aderência curricular, para verificar se mudanças pedagógicas e curriculares se tornam perceptíveis nos resultados ao longo do tempo;

Pesquisas-ação que implementem, monitorem e avaliem intervenções reais baseadas nas Configurações A e B, permitindo observar não apenas a validade dos modelos, mas também os desafios práticos de execução;

Análises da percepção dos estudantes, complementando as visões docentes e fortalecendo a compreensão sobre o alinhamento entre expectativas formativas, metodologias e práticas profissionais.

Essa agenda fortalece a consolidação da EPT como campo de pesquisa e prática, ampliando a base de evidências capaz de orientar políticas educacionais coerentes com os desafios do mundo VUCA e com as metas do ODS 4.4

Figura 7 – Modelo integrado de fatores para a formação técnica adaptativa.



Fonte: elaboração própria (2025).

5- Conclusão

Esta pesquisa partiu do objetivo de compreender de que forma a Educação Profissional Técnica (EPT), na região metropolitana do Rio de Janeiro, tem enfrentado os desafios impostos pelo mundo VUCA e como esse cenário se relaciona com as exigências da meta 4.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Os achados permitem afirmar que a investigação alcançou uma triangulação proveitosa entre eas entrevistas, análise configuracional (fs/QCA) e referência bibliográfica, possibilitando leituras tanto descritivas quanto prescritivas para política educacional e prática docente.

Ao longo do estudo, foi analisada não apenas as práticas pedagógicas adotadas pelos docentes, mas também as condições institucionais, as percepções sobre o ensino técnico e as combinações de fatores que efetivamente contribuem para o desenvolvimento de competências relevantes para o trabalho contemporâneo.

Os resultados evidenciam que o desafio principal não está apenas em “ensinar conteúdo”, mas em garantir que esse conteúdo faça sentido para os alunos dentro de um ambiente profissional cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo.

Essa constatação mencionada a literatura sobre VUCA e educação (Bennett e

Lemoine, 2014; Marques, 2021) ao enfatizar que a mera transmissão de saberes técnicos não responde às demandas de empregabilidade e sustentabilidade propostas pelo ODS 4.4, é necessária uma mediação curricular que articule conhecimento técnico, competências socioemocionais e experiências de trabalho real.

As entrevistas e a análise configuracional demonstraram que o ensino técnico permanece em um ponto de tensão: ao mesmo tempo em que cresce a cobrança por profissionais mais preparados e adaptáveis, muitos docentes ainda enfrentam limitações estruturais, curriculares e de formação continuada. A partir disso, a pesquisa respondeu à sua questão central ao demonstrar que a formação técnica, embora avance em acesso, ainda apresenta fragilidades na integração entre teoria, prática e desenvolvimento de competências, especialmente quando observada a partir das dinâmicas territoriais e das demandas locais de desenvolvimento.

As falas coletadas (por exemplo, relatos sobre dificuldades para manter parcerias com empresas e sobre currículos desatualizados) não são meros comentários aleatórios, aparecem repetidamente nas narrativas e foram decisivas para a calibração das condições no fs/QCA, reforçando a validade interna dos casos analisados. Elas revelam um padrão recorrente que mostra fragilidades sistêmicas na organização da EPT, confirmando o que a literatura aponta sobre o descompasso entre formação e prática profissional. Além disso, a recorrente responsabilização do aluno por parte de alguns docentes indica uma leitura parcial do problema, que desconsidera as transformações geracionais e reforça a necessidade de revisão das práticas pedagógicas de um perfil discente mais dinâmico, digital e orientado à aplicabilidade.

A aplicação da fs/QCA mostrou que o desenvolvimento de competências adaptativas, especialmente as ligadas à resolução de problemas, colaboração e autonomia, depende de combinações específicas de práticas e condições institucionais. Entre elas, duas se destacaram de forma consistente: o uso intencional e recorrente de metodologias ativas (C2) e o alinhamento curricular às demandas atuais (C4). Além disso, o trabalho traz como elemento de novidade a aplicação dessa abordagem configuracional no campo da educação profissional, ainda pouco explorada, especialmente quando articulada à análise de competências

no contexto da EPT.

Esse resultado é particularmente relevante, pois rompe com a ideia de que há uma única solução para a melhoria da formação técnica. Ao evidenciar a equifinalidade, a pesquisa demonstra que diferentes caminhos podem levar a resultados semelhantes, desde que haja coerência entre metodologias, currículo, formação docente e suporte institucional. No entanto, também revela que, na prática, essas condições ainda aparecem de forma fragmentada nas instituições analisadas, o que limita o potencial transformador das ações pedagógicas.

Essa centralidade de C2 e C4 confirma estudos prévios (Moran, 2017; Vales e Santos, 2018) e explica por que intervenções pontuais focalizadas apenas em capacitação docente ou infraestrutura tendem a ter efeitos limitados quando não vinculadas a uma revisão curricular que torne explícita a aplicação das competências no contexto do trabalho.

Esses dois elementos aparecem como pilares centrais, capazes de influenciar positivamente os resultados mesmo em cenários onde há carências estruturais ou suporte institucional limitado.

Na linguagem configuracional, as soluções que combinam alta presença de metodologias ativas com alinhamento curricular apresentam consistência elevada mesmo quando C5 (suporte institucional) é frágil, o que aponta para a viabilidade de estratégias de curto prazo orientadas por docentes, mas que precisam ser complementadas por políticas de médio-longo prazo para garantir sustentabilidade.

Isso não significa que os demais fatores sejam dispensáveis. Pelo contrário. A experiência docente (C1), o vínculo com o mercado (C3) e o apoio da gestão (C5) potencializam os efeitos das boas práticas pedagógicas.

No entanto, isoladamente, não são suficientes para gerar mudanças profundas e duradouras. Os resultados reforçam que a inovação pedagógica precisa estar vinculada à revisão curricular e a uma visão institucional mais ampla, ou seja, à relação entre ação pedagógica e desenho institucional, formação continuada orientada por problemas reais, mecanismos formais de colaboração com empresas locais, e indicadores institucionais (empregabilidade, inserção de egressos) que orientem a atualização curricular.

Outro ponto relevante identificado na pesquisa diz respeito ao distanciamento

entre as expectativas dos estudantes e as formas tradicionais de ensino. Os docentes relataram, com frequência, que os alunos esperam mais dinamismo, maior conexão com o cotidiano profissional e formas de aprendizagem que dialoguem com sua realidade tecnológica e social. Não é mais esperado uma sala de aula estática e engessada, mas sim um ambiente inovador que reflita a realidade do mercado.

Isso reforça a importância de estratégias como projetos integradores, estudos de caso reais, jogos educacionais, simulações e visitas técnicas, que se mostraram alinhadas tanto às preferências dos alunos quanto às exigências do mercado.

Essa integração entre níveis (sala de aula, gestão da escola e articulação com o território produtivo) também dialoga com a teoria da tríplice hélice (Etzkowitz e Leydesdorff), apontando caminhos para políticas públicas locais que articulam educação, setor produtivo e poder público.

Desta forma, o estudo evidencia que a transformação necessária não será micro-reformista (apenas oficinas ou capacitações isoladas) nem puramente estrutural (somente investimento em infraestrutura), é configuracional. Políticas e práticas devem ser desenhadas como conjuntos complementares, onde metodologias ativas e currículo atualizado atuam como chaves para ativar os demais fatores.

As vozes dos docentes reforçam essa leitura. Relatos como “trazemos exemplos de empresas da região” e “o programa é apertado, uso ABP quando dá tempo” ilustram como a vontade pedagógica existe, mas é condicionada por arranjos institucionais e carga horária, o que validou qualitativamente as configurações encontradas no QCA.

Para gestores e formuladores de política, isso implica priorizar: (a) revisões curriculares com participação docente e empresarial; (b) formação continuada prática, com foco em metodologias ativas aplicadas a problemas reais; (c) mecanismos de monitoramento (empregabilidade, avaliações por egressos) que fechem o ciclo entre ensino e mercado.

Diante disso, o estudo avança a literatura sobre EPT e VUCA/ODS 4.4 ao validar a causalidade configuracional no desenvolvimento de competências adaptativas.

Ao confirmar equifinalidade (múltiplos caminhos para resultados

semelhantes), esse estudo contribui metodologicamente ao demonstrar que abordagens combinadas (fs/QCA + MCA) produzem percepções acionáveis, apoiando decisões tanto táticas (intervenções de baixo custo e curto prazo) quanto estruturais (institucionalização de práticas).

O QCA forneceu a base para a equifinalidade (múltiplos caminhos de sucesso), enquanto a MCA forneceu a base prescritiva para a tomada de decisão. As limitações incluem o estudo de caso e a amostragem qualitativa, que restringem a generalização estatística.

É importante reforçar que os achados são robustos para o conjunto de instituições e docentes estudados, mas exigem validação em amostras maiores e em diferentes contextos tecnológicos e regionais. Assim, as recomendações aqui propostas devem ser vistas como orientações informadas pelos dados, não como soluções universais automaticamente transferíveis.

Destacam-se ainda limitações relacionadas ao acesso a dados institucionais mais amplos e à própria heterogeneidade das práticas docentes, o que indica a necessidade de investigações futuras com maior abrangência territorial e quantitativa.

Findando, o cumprimento do ODS 4.4, conforme mostrado aqui, exige uma articulação entre qualidade técnica, relevância social e inovação pedagógica. Preparar profissionais para o mundo VUCA é também uma aposta política: investir em arranjos que permitam que o conhecimento técnico seja exercido criticamente e em diálogo com o território.

E, para isso, é preciso reconhecer que a construção de profissionais preparados para o mundo VUCA começa muito antes da sala de aula, e exige esforços contínuos, integrados e intencionais.

A oferta formativa precisa ser repensada como um processo sistêmico. Currículo que explicita as competências para o trabalho; metodologias que promovam resolução real de problemas; formação docente conectada a vivências empresariais; e avaliações institucionais que monitorem empregabilidade e trajetórias de egressos. Só assim a EPT terá capacidade de convergir com os objetivos do ODS 4.4 e de responder de forma consistente aos desafios do mundo VUCA.

6 - Referências

AGUIAR, O. Signalling or quality improvement? The impact of institutional accreditation on employment and salaries of technical and vocational higher education graduates. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, v. 18, n. 1, p. 2, 2026. DOI: https://doi.org/10.1186/s40461-026-00205-y

ALVARENGA, C. V. R.; PEREIRA JUNIOR, A. R.; CALVOSA, M. V. D. A adoção da pedagogia empreendedora na perspectiva de um mundo VUCA. *South American Development Society Journal*, v. 10, n. 28, 2024. DOI: https://doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v10i28r2

ALVES, P. V. D. S. Guia de sobrevivência no mundo VUCA. *DOM: Revista da Fundação Dom Cabral*, Nova Lima, v. 11, n. 32, p. 62-70, 2017.

BARNARD-BAHN, L. Decoding job market trends: ChatGPT's influence on soft and hard skill demands. 2024.

BENNETT, N.; LEMOINE, G. J. What a difference a word makes: understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, v. 57, n. 3, p. 311-317, 2014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001

BERLINGERI, M. M. Competências socioemocionais e mercado de trabalho: um estudo para o caso brasileiro. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BERNINI, D. S. Uso das TICs como ferramenta na prática com metodologias ativas. In: PRÁTICAS inovadoras em metodologias ativas. 2017. p. 102.

BOWMAN, C. Configurations of management cognition and action in a complex world. In: *Academy of Management Proceedings*. Briarcliff Manor: Academy of Management, 2019. p. 11180.

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

CASSIOLATO, M. M.; GARCIA, R. C. Pronatec: múltiplos arranjos e ações para ampliar o acesso à educação profissional. Brasília: IPEA, 2014. (Texto para Discussão, n. 1919).

CASTRO, C. A.; PLÁCIDO, R. L.; MEDEIROS, I. T. Educação tecnológica no Brasil: a geopolítica TS e a geografia política do processo histórico. 2023.

CERIBELI, H. B.; LOURENÇO, R. F.; MARANHÃO, C. M. S. A. As dificuldades enfrentadas no mercado de trabalho e o bem-estar da geração Z. *Revista Gestão e Conexões*, v. 12, n. 2, p. 5-26, 2023. DOI: https://doi.org/10.47456/regec.2317-5087.2023.12.2.39193

CHIAVENATO, I. *Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. São Paulo: Manole, 2014.

CIAVATTA, M. História da educação profissional: esperanças, lutas e (in)dependências. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, 2023.

COLET, D. S.; MOZZATO, A. R. "Nativos digitais": características atribuídas por gestores à Geração Z. *Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle*, v. 8, n. 2, p. 25-40, 2019.

DA SILVA, R. N. C. A singularidade da geração Z no mercado de trabalho. *Revista Tópicos*, v. 2, n. 15, p. 1-15, 2024. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14231443

DI BATTISTA, A. et al. *Future of jobs report 2023*. Geneva: World Economic Forum, 2023.

DOLABELA, F. *Pedagogia empreendedora*. São Paulo: Cultura, 2003.

DOMINGUES, A. N. et al. Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem na área da saúde. *Revista Uningá Review*, v. 26, n. 2, 2016.

DUŞA, A. Critical tension: sufficiency and parsimony in QCA. *Sociological Methods e Research*, v. 51, n. 2, 2019.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice tripla: inovação e empreendedorismo

universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 23–48, 2017.

FRIGOTTO, G.; DICKMANN, I.; PERTUZATTI, I. Currículo integrado, ensino médio técnico e BNCC. *Revista e-Curriculum*, v. 15, n. 3, p. 871–884, 2017.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GÓMEZ-GAMERO, M. E. Las habilidades blandas. *Divulgare*, v. 6, n. 11, 2019. DOI: https://doi.org/10.29057/esa.v6i11.3760

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. *VIII Relatório Luz do Desenvolvimento Sustentável*. 2024.

GUPTA, P.; DATTA, A. The role of accurate identification of vulnerable youth. *Data in Brief*, v. 48, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109258

HADIYANTO, H.; SULISTYO, U.; NOFERDIMAN, N. The graduates' 21st century skills performance. *Technium Social Sciences Journal*, v. 32, p. 76, 2022.

HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching. *Educause Review*, v. 27, n. 1, p. 1-9, 2020.

HONG, L. et al. Two decades of academic service-learning. *Applied Research in Quality of Life*, v. 19, n. 5, p. 2171-2212, 2024.

HORNEY, N.; PASMORE, B.; O'SHEA, T. Leadership agility: a business imperative for a VUCA world. 2010.

HWANG, C.-L.; YOON, K. *Multiple attribute decision making*. New York: Springer, 1981.

IBGE. Indicadores brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivo 4. 2024.

KORSAKOVA, T. V. Higher education in VUCA-world. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, v. 6, n. 1, p. 93-100, 2020.

LIMA, E. T. et al. Geração Z no mercado de trabalho. *Revista Científica ACERTTE*, v.

2, n. 6, 2022.

LIMA, M. Problemas da educação profissional do governo Dilma. *Trabalho e Educação*, v. 21, n. 2, p. 73-91, 2012.

LYU, W.; LIU, J. Soft skills, hard skills: what matters most? *Applied Energy*, v. 300, 2021.

MOREIRA, S. A. S. As ferramentas de aprendizagem preferidas da geração Z. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 103, p. 430-449, 2022.

MOREIRA, S. A. S.; ARAÚJO, B. F. V. B. Homens e mulheres da geração Y. *Desenvolvimento em Questão*, v. 16, n. 42, p. 621-650, 2018.

MURAD, I. O mercado de trabalho na área de administração. *Revista Foco*, v. 10, n. 2, p. 82-98, 2017.

NOBRE, F. S. et al. A new contingency view of the organization. *BAR – Brazilian Administration Review*, 2010.

RAGIN, C. C.; STRAND, S. I. Using qualitative comparative analysis. *Sociological Methods e Research*, v. 36, n. 4, p. 431-441, 2008.

RAMOS, W. M. et al. Qualificação profissional na Escola do Trabalhador. *EmRede*, v. 6, n. 1, p. 103–122, 2019.

Apêndices Metodológicos

APÊNDICE A – Critérios de Calibragem e Operacionalização das Condições (C1–C5)

Código	Condição	Definição Operacional	Indicador na pesquisa	Critérios de Calibragem (fuzzy set)	Exemplo de fala representativa
C1	Integração de Hard e Soft Skills	Grau em que o docente articula competências técnicas e comportamentais nas práticas de ensino.	Percepção sobre impactos das hard e soft skills na formação dos profissionais técnicos.	1,0 – Integração equilibrada e intencional. 0,5 – Integração parcial. 0,0 – Ênfase apenas em hard skills.	“Ambas são de fundamental importância visto que se complementam no aprendizado.” (D1)
C2	Adoção de Metodologias Ativas	Frequência e variedade de estratégias participativas (ABP, estudo de caso, simulações).	Integração de habilidades em práticas pedagógicas.	1,0 – Uso sistemático. 0,5 – Uso eventual. 0,0 – Ensino tradicional.	“Minha ideia é fazer o aluno pensar e criar soluções a partir de problemas reais.”

					(D1)
C3	Apoio Institucional e Cultura Organizacional	Nível de suporte institucional à inovação pedagógica e desenvolvimento docente.	Percepção sobre estrutura curricular e apoio à docência.	1,0 – Apoio formal. 0,5 – Incentivos pontuais. 0,0 – Ausência de suporte.	“A escola incentiva projetos de extensão e inovações didáticas.” (D1)
C4	Alinhamento Curricular ao Mundo VUCA	Grau de incorporação de competências adaptativas e tecnológicas no currículo.	Avaliação sobre alinhamento curricular.	1,0 – Alinhamento claro. 0,5 – Parcial. 0,0 – Desalinhado.	“Sim, está andando junto com a atualização do mercado.” (D1)
C5	Apoio à Formação Continuada do Docente	Existência de estímulos institucionais à capacitação profissional.	Formação acadêmica e políticas educacionais percebidas.	1,0 – Participação contínua. 0,5 – Incentivos pontuais. 0,0 – Ausência de suporte.	“Há a busca por qualificação, mas parte do docente (instituição privada).” (D1)

APÊNDICE B – Truth Table e Valores Calibrados (Exemplo)

Versão reduzida*

Caso	C1	C2	C3	C4	C5	Resultado (ODS 4.4 – Formação Adaptativa)
D1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
D2	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0
D3	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5	0.5
D4	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0
D5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0

Item	Detalhe	Valor
Solução Intermediária Principal	Fórmula do conjunto de condições suficientes	$(C4 \cdot C1 \cdot C2)+(C4 \cdot C3 \cdot C5)$
Consistência	Medida de adequação da solução	0,92
Cobertura	Medida de relevância empírica da solução	0,86
Condições Necessárias	Condições que são quase sempre necessárias para o resultado	C4 (Alinhamento Curricular) e C1 (Integração de Soft/Hard Skills)

APÊNDICE C – Script R Mínimo (fs/QCA)

```
# Pacotes necessários
library(QCA)

# Importar base
dados <- read.xlsx("C:\Users\marin\Downloads\Pesquisa Mercado de trabalho e o profissional técnico  (respostas) (3).xlsx", sep = ";")

# Truth table
tt <- truthTable(dados, outcome = "ODS44", incl.cut = 0.8, show.cases = TRUE)

# Solução intermediária
sol <- minimize(tt, include = "?")
summary(sol)

# Gráfico de cobertura e consistência
plot(sol)
```

APÊNDICE D - Curva de Saturação e Tabela de Codificação Temática

A saturação teórica foi alcançada no 25º participante. Abaixo, a síntese dos códigos e frequência acumulada.

Categoria	Código (C)	Frequência de ocorrência	Exemplos representativos de fala
Formação docente voltada à inovação	C1	27	“Participo de capacitações e compartilho metodologias com colegas.” (D30)
Metodologias ativas e ABP	C2	29	“Através de vários estudos de caso, os alunos se envolvem mais.” (D02)
Integração com o mundo do trabalho	C3	24	“Levamos os alunos às empresas parceiras para vivenciar processos reais.” (D17)
Alinhamento curricular e flexibilidade	C4	26	“Conseguimos ajustar a matriz para incluir mais práticas e menos teoria.” (D21)
Suporte institucional	C5	31	“A gestão diz apoiar, mas na prática falta tempo e incentivo.” (D24)

Fonte: Elaboração própria (2025), com base nas entrevistas e respostas abertas do questionário docente.

APÊNDICE E - Questionário docentes e coordenadores

Bloco	Código da Pergunta	Pergunta
BLOCO I - IDENTIFICAÇÃO	I.a	Qual sua formação acadêmica e experiência no ensino técnico e mercado de trabalho?
	I.b	Há quanto tempo leciona no ensino técnico?
	I.c	Quais disciplinas ministra atualmente?
	I.d	Você executa ou já executou algum projeto de extensão? Caso sim, conte quais habilidades foram trabalhadas e suas percepções no impacto delas para a formação dos alunos.
BLOCO II - MUNDO VUCA	II.a	Como você percebe os impactos do uso das hards e soft skills na formação dos profissionais técnicos?
	II.b	O mundo VUCA é um conceito que descreve um ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo. Ele representa a realidade atual, onde mudanças são rápidas, imprevisíveis e difíceis de entender ou controlar. Quais habilidades você considera mais essenciais para os alunos enfrentarem os desafios do mercado no contexto VUCA?

	II.c	Como você integra o desenvolvimento dessas habilidades em suas práticas pedagógicas? Poderia dar exemplos?
	II.d	Como os alunos reagem às metodologias utilizadas para desenvolver habilidades adaptativas, inovadoras e tecnológicas?
	II.e	Em sua opinião, a estrutura curricular do ensino técnico está alinhada às exigências do mundo VUCA? O que poderia ser melhorado?
BLOCO III - ODS 4.4	III.a	Você acredita que o ensino técnico tem cumprido seu papel na promoção de oportunidades de trabalho digno e empreendedorismo para os jovens? Por quê?
	III.b	Em sua prática, há iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável e a inclusão social no ensino técnico? Se sim, poderia compartilhar exemplos?
	III.c	De que forma você percebe a contribuição do ensino técnico para o desenvolvimento local, especialmente em regiões periféricas?
	III.d	Quais desafios você enfrenta para garantir que seus alunos

		adquiram competências alinhadas ao ODS 4.4?
	III.e	Como o ensino técnico poderia ser aprimorado para melhor preparar os alunos para o futuro do trabalho?
	III.f	Quais sugestões você daria para políticas educacionais que fortaleçam a formação técnica e sua aderência ao mercado de trabalho?

Apêndice F - Truth Table completa

Docente	C1	C2	C3	C4	C5	OUT
D1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
D2	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0
D3	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5	0.5
D4	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0
D5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
D6	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5
D7	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5
D8	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
D9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D11	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
D12	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
D13	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	0.5
D14	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0
D15	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0
D16	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
D17	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0
D18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D19	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
D21	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
D22	0.5	0.5	0.5	0.5	(.5	0.5
D23	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0

D24	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D26	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5
D27	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0
D28	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D29	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0
D30	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
D32	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Apêndice G - SCRIPT R

```
library(QCA)

dados <- read.csv("truth_table_marina.csv")

# Truth Table
tt <- truthTable(
  data = dados,
  outcome = "OUT",
  conditions = c("C1","C2","C3","C4","C5"),
  incl.cut = 0.8,
  show.cases = TRUE,
  complete = TRUE
)

print(tt)

# Solução parsimoniosa, intermediária e complexa
sol_pars <- minimize(tt, details = TRUE, show.cases = TRUE)
sol_int  <- minimize(tt, details = TRUE, show.cases = TRUE, include = "?")
sol_comp <- minimize(tt, details = TRUE, show.cases = TRUE, dir.exp = c(1,1,1,1,1))

print(sol_pars)
print(sol_int)
print(sol_comp)
```