



OS DESAFIOS INTERDISCIPLINARES DO DOCENTE DOS CURSOS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO FRENTE ÀS DEMANDAS DO MUNDO DO TRABALHO NO SÉCULO 21

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5411

Autores: LUCIANO ANDREATTA CARVALHO DA COSTA, ROGER AUGUSTO ROHR

Resumo: A crescente interconexão entre as demandas do mundo do trabalho e da sociedade exige profissionais técnicos preparados. Este trabalho visa investigar as expectativas da sociedade em relação às competências do Técnico em Mecatrônica, considerando inovações tecnológicas e interdisciplinaridade, focando na integração de habilidades técnicas e interpessoais em programas de formação. A construção do conhecimento envolve integração de teoria e prática, destacando metodologias ativas como PBL. Expectativas da sociedade incluem habilidades técnicas específicas e competências interpessoais, com a necessidade de adaptação às mudanças tecnológicas e globais. A capacidade de resolver problemas é essencial, exigindo conhecimento teórico e habilidades práticas. A pesquisa utilizará entrevistas com alunos e professores de cursos técnicos de nível médio, analisadas pela metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin. Foram entrevistados três docentes, destacando-se a importância da aprendizagem ativa, da integração de novas tecnologias e da autonomia na resolução de problemas. Os resultados preliminares destacam a necessidade de promover situações desafiadoras e a importância das competências interpessoais e da adaptação às mudanças. A construção do conhecimento e a resolução de problemas são pontos cruciais. A pesquisa evidencia o potencial impacto nas escolas técnicas e no mundo do trabalho. É necessário avançar na articulação com o mundo do trabalho e explorar melhor as disrupções tecnológicas. A continuidade da pesquisa pode contribuir para projetos formadores inovadores.

Palavras-chave: Educação Profissional; Relação com a Sociedade; Resolução de Problemas na Educação em Engenharia

OS DESAFIOS INTERDISCIPLINARES DO DOCENTE DOS CURSOS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO FRENTE ÀS DEMANDAS DO MUNDO DO TRABALHO NO SÉCULO 21

1 INTRODUÇÃO

As demandas do mundo do trabalho e da sociedade estão cada vez mais interconectadas, exigindo profissionais técnicos preparados para contribuir de forma significativa em ambas as esferas.

Importante destacar que, quando se fala no mundo do trabalho, trabalha-se em uma perspectiva ampla, trabalhando-se a partir da perspectiva freireana (FREIRE, 2015). Segundo Amorim (2017, p. 495), essa abordagem “resgata a compreensão do sentido do trabalho como ato criador e transformador do mundo, desvelando os sentidos ideológicos que reduzem o trabalho, sob a égide do capitalismo atual, ao emprego e às atividades meramente ligadas à subsistência”.

Este trabalho insere-se em uma pesquisa de mestrado que está em andamento, cujo objetivo principal é investigar as expectativas da sociedade em relação às competências e habilidades do perfil do Técnico em Mecatrônica, considerando as inovações tecnológicas e a crescente interdisciplinaridade.

Neste sentido, esta dissertação objetiva responder à seguinte questão de pesquisa: quais são as estratégias mais eficazes para integrar o desenvolvimento de habilidades técnicas específicas e competências interpessoais em programas de formação de técnicos de nível médio, de modo a preparar profissionais capazes de resolver problemas de forma eficiente e adaptável às demandas contemporâneas, atendendo às expectativas da sociedade?

No âmbito deste artigo, se tem como foco a perspectiva do professor, tanto na prática docente quanto na relação com a indústria. A partir desta perspectiva, se intenta inferir a respeito das expectativas da sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão aprofundadas a questão da construção do conhecimento, das expectativas da sociedade e da capacidade na resolução de problemas. Essas três dimensões correspondem às categorias de análise a serem exploradas na Metodologia.

2.1 Construção do conhecimento

A construção do conhecimento é um processo complexo e dinâmico que envolve a integração de diferentes perspectivas e práticas pedagógicas, especialmente na formação de técnicos e engenheiros, onde a integração de teoria e prática é essencial. A construção do conhecimento é um processo ativo onde os aprendizes constroem novas ideias ou conceitos baseados em conhecimentos e experiências anteriores (PIAGET, 1980). Esse processo é essencialmente um ciclo contínuo de assimilação e acomodação, no qual o

estudante adapta suas estruturas cognitivas à medida que interage com novos conhecimentos.

Segundo Vygotsky (1978), a construção do conhecimento é um processo sociocultural, onde a interação social desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo. A teoria sociocultural de Vygotsky enfatiza que o aprendizado é mediado por ferramentas culturais e ocorre em contextos sociais. Em engenharia, isso se traduz na importância de ambientes colaborativos e experiências práticas que refletem situações do mundo real.

Piaget (1980), por outro lado, aborda a construção do conhecimento a partir de uma perspectiva construtivista, onde o aprendizado é visto como um processo ativo de construção interna, onde os alunos constroem conhecimento através da assimilação e acomodação, processos que são essenciais para a resolução de problemas complexos típicos da área técnica.

As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos (PBL) e a aprendizagem baseada em problemas, são frequentemente destacadas como abordagens eficazes para a construção do conhecimento (PRINCE & FELDER, 2006). Estas metodologias envolvem os alunos em atividades práticas que requerem a aplicação de conhecimentos teóricos, promovendo uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Barrows (1986) argumenta que a aprendizagem baseada em problemas desenvolve habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico, essenciais ao desenvolvimento de habilidades técnicas. Além disso, estas metodologias incentivam a colaboração e a comunicação entre os alunos, refletindo a natureza interdisciplinar e colaborativa do trabalho.

Segundo Shulman (1987), o conhecimento pedagógico de conteúdo é vital para que os professores possam adaptar suas instruções às necessidades dos alunos e ao contexto específico da engenharia. Professores eficazes não apenas transmitem conhecimento, mas também criam ambientes de aprendizagem que incentivam a exploração, a investigação e a aplicação prática.

Além disso, a formação contínua dos professores é essencial para manter-se atualizado com as inovações tecnológicas e pedagógicas (DARLING-HAMMOND & RICHARDSON, 2009). Programas de desenvolvimento profissional que enfatizam a integração de novas tecnologias e métodos de ensino podem melhorar significativamente a qualidade da educação em engenharia.

Um grande desafio na construção do conhecimento na educação de nível técnico está no descompasso entre o currículo e as demandas do mundo do trabalho. Segundo Litzinger et al. (2011), existe uma necessidade crescente de alinhar o currículo das áreas técnicas com as competências exigidas pelo mercado de trabalho, incluindo hardskills e softskills.

Outro desafio é a inclusão de tecnologias emergentes no processo de ensino e aprendizagem, tais como a realidade aumentada, a inteligência artificial e a internet das coisas (IoT) oferecem novas oportunidades para enriquecer a educação técnica, mas também requerem uma adaptação significativa por parte das instituições e dos educadores (MISHRA & KOEHLER, 2006).

A construção do conhecimento na educação de nível técnico é um processo que envolve múltiplas dimensões teóricas e práticas. Abordagens construtivistas e socioculturais sustentam uma base sólida para entender como os alunos aprendem e aplicam conhecimentos em contextos práticos. Metodologias ativas e o papel facilitador dos professores são fundamentais para promover uma aprendizagem significativa e preparar os alunos para os desafios do mundo do trabalho. Superar os desafios atuais e aproveitar

as oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias são passos essenciais para melhorar a qualidade da educação em engenharia e garantir que os graduados estejam bem preparados para contribuir de maneira eficaz na sociedade.

2.2 Expectativas da sociedade

A sociedade apresenta expectativas de que o técnico de nível médio possua habilidades técnicas específicas relacionadas à sua área de atuação (RODRIGUES et. al, 2018; FROYD, et. al, 2012). Essas habilidades devem ser adquiridas por meio de uma formação adequada, incluindo conhecimentos teóricos e práticos. Além disso, espera-se que o técnico tenha competências interpessoais bem desenvolvidas, como a capacidade de trabalhar em equipe, se comunicar eficazmente e ser adaptável às mudanças. A sociedade valoriza também a capacidade do técnico em resolver problemas de forma eficiente, utilizando seu conhecimento teórico e prático para encontrar soluções adequadas.

As mudanças no mundo do trabalho no século 21 têm sido impulsionadas por diversos fatores. Um deles são os avanços tecnológicos, que têm transformado as atividades laborais de maneira significativa, aumentando a eficiência e a produtividade. A automação de tarefas e o uso de inteligência artificial tornam possível a realização de tarefas de forma mais rápida e precisa. Além disso, a globalização também tem exercido um papel importante nas mudanças do mundo do trabalho, uma vez que as empresas têm se expandido além das fronteiras nacionais, criando novas oportunidades de emprego e demandando competências específicas. A globalização também traz consigo a necessidade de adaptar-se a diferentes culturas de trabalho. Por fim, novas formas de trabalho têm surgido, como o trabalho remoto e a economia compartilhada, proporcionando maior flexibilidade e autonomia aos trabalhadores.

Os avanços tecnológicos têm revolucionado o mundo do trabalho, impactando diretamente a forma como as atividades são realizadas. As tecnologias modernas, como inteligência artificial, automação e robótica, têm possibilitado a realização de tarefas de forma mais eficiente e rápida. Isso tem levado a uma transformação dos empregos, com algumas tarefas sendo automatizadas e outras exigindo habilidades digitais e conhecimentos específicos. Além disso, a tecnologia também tem permitido a criação de novas profissões e oportunidades de trabalho, como a área de tecnologia da informação e o desenvolvimento de aplicativos e sistemas. É fundamental acompanhar essas mudanças tecnológicas e buscar constantemente atualização de conhecimentos para se manter competitivo no mercado de trabalho.

A globalização tem trazido grandes impactos para o mundo do trabalho. Com a expansão das fronteiras econômicas, as empresas têm buscado novos mercados e oportunidades em diferentes países. Isso resulta em uma maior competição internacional, exigindo dos profissionais um conhecimento global mais amplo, além de habilidades de comunicação e adaptação cultural. A globalização também tem criado novas formas de trabalho, como o teletrabalho, permitindo que profissionais trabalhem de qualquer lugar do mundo, desde que tenham acesso à internet. Essas mudanças exigem uma maior flexibilidade e capacidade de adaptação por parte dos trabalhadores, que precisam se preparar para um ambiente de trabalho cada vez mais conectado e globalizado.

O século 21 tem testemunhado o surgimento de novas formas de trabalho, impulsionadas principalmente pela tecnologia e pela globalização. O trabalho remoto, por exemplo, tem se tornado cada vez mais comum, permitindo que profissionais realizem suas atividades de qualquer local, desde que tenham acesso à internet. Além disso, a economia compartilhada tem ganhado destaque, possibilitando que pessoas ofereçam serviços e compartilhem recursos de forma colaborativa, como no caso dos aplicativos de transporte

e hospedagem. Essas novas formas de trabalho proporcionam maior flexibilidade e autonomia, mas também exigem habilidades digitais e capacidade de adaptação aos novos modelos de negócio. É importante estar preparado para essas mudanças e buscar o desenvolvimento das competências necessárias para aproveitar as oportunidades oferecidas por essas novas formas de trabalho.

2.3 Capacidade de resolução de problemas

A capacidade de resolver problemas é uma competência essencial para o perfil do técnico de nível médio. Ele deve ser capaz de identificar e analisar problemas com eficiência, utilizando seu conhecimento teórico e prático para encontrar soluções adequadas. Além disso, é necessário ter habilidades de pensamento crítico, ou seja, ser capaz de avaliar diferentes opções e tomar decisões embasadas em informações e argumentos sólidos. O técnico também deve ter iniciativa e proatividade na resolução de problemas, buscando alternativas e implementando ações para solucioná-los de forma eficaz.

O conhecimento teórico é imprescindível para o técnico de nível médio, sendo necessário ter uma base sólida de conhecimentos na sua área de atuação, incluindo conceitos, teorias e princípios fundamentais. Esse conhecimento teórico serve como alicerce para o desenvolvimento das habilidades técnicas e competências interpessoais. Além disso, o técnico deve estar sempre atualizado em relação aos avanços e inovações na sua área, buscando constantemente aprimorar seus conhecimentos e se adaptar às mudanças do mundo do trabalho.

Segundo Figueiredo e Sales (2017), o perfil do técnico de nível médio deve apresentar habilidades técnicas sólidas e atualizadas. Isso significa que ele deve ser capaz de dominar os conhecimentos e práticas específicas da sua área de atuação. Por exemplo, um técnico de informática precisa ter habilidades em montagem e manutenção de computadores, redes de computadores, programação, entre outros. Além disso, é esperado que o técnico esteja familiarizado com as principais ferramentas e tecnologias utilizadas em sua área, de forma a garantir um desempenho eficiente em suas atividades.

Além das habilidades técnicas, o técnico de nível médio também deve possuir competências interpessoais bem desenvolvidas. Isso inclui habilidades de comunicação eficaz, tanto oral quanto escrita, para se comunicar de forma clara e objetiva com colegas de trabalho, clientes e fornecedores. Além disso, é importante que o técnico saiba trabalhar bem em equipe, sendo capaz de colaborar com outros profissionais, compartilhar conhecimentos e resolver conflitos de forma construtiva. A capacidade de adaptabilidade às mudanças também é uma competência valorizada, já que o mundo do trabalho está em constante evolução e o técnico precisa se adaptar a novas tecnologias e demandas do mercado.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, esta pesquisa faz uma abordagem piloto, a partir de entrevistas com professores de cursos técnicos de nível médio. Conforme já descrito na Introdução, o objetivo é trazer a perspectiva do professor.

Foram realizadas três entrevistas, o que ainda consiste num número limitado para resultados mais definitivos. Rego et al (2018) abordam a questão do número de entrevistados necessários, dependendo do tipo de pesquisa qualitativa. Quando as entrevistas são repetidas ao longo do tempo, e se tratar de uma amostra homogênea, é

sugerido o número de seis a doze entrevistados, sendo que os autores citam o caso de uma pesquisa desta natureza cujo número foi cinco.

No caso dos entrevistados para a investigação que originou este artigo, pode ser caracterizada a homogeneidade, tendo em vista a característica específica dos sujeitos. Para a continuidade da pesquisa, será necessário que se realizem mais entrevistas com esses participantes.

A partir destas entrevistas, foi utilizada a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin, no intuito de delinear algumas inferências relativas às categorias propostas, que emergem do contexto da pesquisa e do referencial teórico.

As três categorias apresentadas no referencial teórico servem de base para a análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (CÂMARA, 2013), levando-se em consideração as três etapas:

- i) Pré-análise: o plano de trabalho é estabelecido de forma flexível, representando o primeiro contato com os documentos que serão analisados. Conforme Câmara (2013), nesta etapa, são fundamentais a abrangência, a representatividade, a uniformidade, a relevância e a singularidade.
- ii) Exploração do material e processamento dos resultados envolvem a codificação, a classificação e a categorização.
- iii) Inferência e interpretação - Por fim, na terceira fase, busca-se conferir significado e validade aos dados analisados. É um processo indutivo que investiga as origens e as consequências dos fenômenos observados.

4 ENTREVISTAS REALIZADAS

Nesta etapa da pesquisa, foram realizadas três entrevistas, com três docentes do ensino técnico de nível médio. Abaixo uma breve descrição de cada um, com a utilização de nomes fictícios:

- Docente A: este entrevistado já foi coordenador de curso e também acompanhou os alunos ao longo da realização dos estágios nas empresas. Licenciado em Mecânica, e atua há 32 anos como docente no curso de Mecânica, situado no município de Novo Hamburgo.

O docente reforça o papel da escola e do professor, de forma que sejam criadas situações em que apareçam desafios para os estudantes, o que mostra uma relação entre as aprendizagens ativas, descritas na primeira categoria.

O professor precisa ser um facilitador, criando situações desafiadoras e promovendo pesquisas para que os alunos tenham engajamento ativo no aprendizado. Precisa observar o paternalismo, evitando resolver problemas pelos alunos, permitindo que eles busquem e

encontrem soluções por si mesmos. É necessário que os professores tenham um bom entendimento técnico e conheçam os limites de sua atuação.

Falou da questão de valorizar o aspecto humano, além do conhecimento técnico específico, além da importância da relação entre os pares, o que vai ao encontro das expectativas da sociedade e da capacidade de resolver problemas, que são a segunda e a terceira categoria.

Existe uma lacuna na formação dos professores sobre como integrar novas tecnologias na educação de forma eficaz.

- Docente B: Engenheiro de Produção, oriundo da indústria metalúrgica, com 20 anos de experiência, atua como docente no município de Santa Cruz do Sul há 8 anos na área metalmeccânica, ministrando as disciplinas de Elementos de Máquinas, Modelagem e Manutenção Mecânica.

O entrevistado cita que uma grande parcela de alunos apresenta resistência aos conhecimentos teóricos, que em muitos casos, desconhece a área de atuação do curso e não apresenta convicção acerca de seus interesses profissionais, e que, acaba se apropriando destes conhecimentos pela primeira vez.

Concomitante, outra parcela destes alunos busca conhecimentos práticos e imediatos, que conduzam à solução de problemas.

O entrevistado ressalta a importância da atuação ativa do docente como mediador do conhecimento, porém, a parte que deve absorver também deve manifestar interesse. Sob esta perspectiva, o docente precisa inicialmente elucidar ao aluno a realidade da indústria e suas demandas, justificando a necessidade de construir determinados conhecimentos.

O aluno precisa ser desafiado a solucionar problemas pois a demanda irá exigir isso. Para tal, o docente precisa criar contextos de problemas e situações de aprendizagem significativas.

Frente aos olhos da sociedade em geral, na perspectiva da segunda categoria, há um entendimento que o técnico, ao concluir o curso, deve estar pronto para desempenhar suas habilidades com excelência. Para o empregador, há a expectativa que o mesmo apresente polivalência técnica, ou seja, que o mesmo consiga desempenhar desde tarefas motoras simples até as mais complexas compreendidas em seu perfil profissional. Também cita que este profissional apresente habilidades socioemocionais, onde o mesmo tenha autonomia para resolver problemas.

Do ponto de vista da terceira categoria, observa-se que a indústria requer que um técnico de nível médio é contratado para resolver problemas e para garantir a manutenção do processo. Ele precisa entender o que deve ser feito e mobilizar seu conhecimento teórico na resolução de problemas.

Deve ser capaz de pensar fora conceitos de que esteja acostumado, é necessário ir além, buscando novas tecnologias na resolução de problemas.

- Docente C: Engenheiro Eletricista, oriundo da indústria do tabaco, onde atuou por 12 anos na área de manutenção elétrica, atualmente com 10 anos de experiência como docente no município de Santa Cruz do Sul, no curso Técnico em Eletroeletrônica nas disciplinas de Eletrotécnica, Acionamentos Elétricos Industriais e Manutenção Elétrica.

Na perspectiva da terceira categoria, o entrevistado faz uma reflexão sobre a importância da experiência na resolução de problemas no ambiente de trabalho, destacando que os recém-contratados frequentemente precisam de apoio para superar barreiras organizacionais e a resistência a mudanças. A experiência facilita a aplicação do conhecimento para solucionar problemas, mas muitas empresas ainda mantêm processos rígidos e uma visão de curto prazo, dificultando a inovação.

A colaboração e o suporte entre colegas podem permitir que funcionários se destaquem e sugiram novas ideias. No entanto, esse perfil proativo é relativamente raro, com apenas uma pequena porcentagem de alunos demonstrando naturalmente a capacidade de resolver problemas e se adaptar. A habilidade de resolver problemas é aprimorada com a experiência prática e o enfrentamento de desafios reais, e a educação deve focar em fornecer exemplos práticos e situações que simulem as dificuldades do mundo real. A interação, a participação ativa e a busca por orientação de colegas mais experientes são fundamentais para o desenvolvimento dessas habilidades.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS PARCIAIS

5.1 Pré-análise

Inicia-se então a Análise de Conteúdo a partir da pré-análise, que tem por objetivo “estabelecer um esquema de trabalho que deve ser preciso, com procedimentos bem definidos, embora flexíveis” (CÂMARA, 2013, p. 183). Trata-se de um primeiro contato com os documentos de pesquisa, incluindo a escolha deles, “a formulação de hipóteses objetivas, a elaboração de indicadores que orientarão a interpretação e a preparação formal do material” (ibid).

Baseando-se na leitura flutuante das entrevistas realizadas e na pergunta norteadora desta pesquisa, pode-se então refinar as três categorias inicialmente propostas, potencializando assim as inferências que serão realizadas.

Categoria 1 – Construção do Conhecimento.

Refinamento: Professor como facilitador; Aprendizagem ativa

Categoria 2 – Expectativas da sociedade

Refinamento: Aspecto humano; autonomia na resolução de problemas; atuação em pares

Categoria 3 – Resolução de Problemas

Refinamento: Enfrentamento de desafios reais; mobilização do conhecimento teórico

5.2 Exploração do Material

Na segunda fase da Análise de Conteúdo de Bardin, são definidas de maneira mais detalhadas as categorias, levando-se e conta o conteúdo das entrevistas bem como o refinamento das categorias a partir do que mais se enfatizou nas entrevistas.

Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam as matrizes de cada uma das categorias, já incluídas as subcategorias oriundas das entrevistas.

Quadro 1 – Quadro Matricial da categoria “Construção do Conhecimento”

Categoria: Construção do Conhecimento
Definição: A construção do conhecimento na educação de nível técnico é um processo que envolve múltiplas dimensões teóricas e práticas. Abordagens construtivistas e socioculturais sustentam uma base sólida para entender como os alunos aprendem e aplicam conhecimentos em contextos práticos. Metodologias ativas e o papel facilitador dos professores são fundamentais para promover uma aprendizagem significativa e preparar os alunos para os desafios do mundo do trabalho. Superar os desafios atuais e aproveitar as oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias são passos essenciais para melhorar a qualidade da educação em engenharia e garantir que os graduados estejam bem preparados para contribuir de maneira eficaz na sociedade.
Exemplos de verbalizações- Refinamento 1
DOCENTE A: O professor precisa ser um facilitador, criando situações desafiadoras DOCENTE B: O entrevistado ressalta a importância da atuação ativa do docente como mediador do conhecimento, porém, a parte que deve absorver também deve manifestar interesse..
Exemplos de verbalizações- Refinamento 2
DOCENTE A: O professor precisa promover pesquisas para que os alunos tenham engajamento ativo no aprendizado DOCENTE B: O aluno precisa ser desafiado a solucionar problemas pois a demanda irá exigir isso. DOCENTE C: No entanto, esse perfil proativo é relativamente raro, com apenas uma pequena porcentagem de alunos demonstrando naturalmente a capacidade de resolver problemas e se adaptar

Refinamento 1: Professor como facilitador

Refinamento 2: Aprendizagem ativa

Quadro 2– Quadro Matricial da categoria “Expectativas da Sociedade”

Categoria: Expectativas da Sociedade
<p>Definição: A sociedade espera que técnicos de nível médio possuam habilidades técnicas específicas adquiridas por meio de uma formação adequada, além de competências interpessoais bem desenvolvidas, como trabalho em equipe e comunicação eficaz. Os avanços tecnológicos e a globalização têm transformado o mundo do trabalho, aumentando a eficiência e criando novas oportunidades, exigindo adaptação cultural e novas habilidades digitais. Novas formas de trabalho, como o remoto e a economia compartilhada, oferecem flexibilidade e autonomia, mas demandam capacidade de adaptação e competências específicas.</p>
Exemplos de verbalizações- Refinamento 1
<p>DOCENTE A: Falou da questão de valorizar o aspecto humano, além do conhecimento técnico específico</p> <p>DOCENTE B: O entrevistado ressalta a importância da atuação ativa do docente como mediador do conhecimento, porém, a parte que deve absorver também deve manifestar interesse..</p>
Exemplos de verbalizações- Refinamento 2
<p>DOCENTE A: Precisa observar o paternalismo, evitando resolver problemas pelos alunos, permitindo que eles busquem e encontrem soluções por si mesmos.</p> <p>DOCENTE B: O entrevistado cita que uma grande parcela de alunos apresenta resistência aos conhecimentos teóricos, que em muitos casos, desconhece a área de atuação do curso e não apresenta convicção acerca de seus interesses profissionais, e que, acaba se apropriando destes conhecimentos pela primeira vez.</p> <p>Também cita que este profissional apresente habilidades socioemocionais, onde o mesmo tenha autonomia para resolver problemas.</p> <p>Ele precisa entender o que deve ser feito e mobilizar seu conhecimento teórico na resolução de problemas.</p>
Exemplos de verbalizações- Refinamento 3
<p>DOCENTE A: ...além da importância da relação entre os pares</p> <p>DOCENTE C: A colaboração e o suporte entre colegas podem permitir que funcionários se destaquem e sugiram novas ideias.</p> <p>A interação, a participação ativa e a busca por orientação de colegas mais experientes são fundamentais para o desenvolvimento dessas habilidades.</p>

Refinamento 1: Aspecto Humano

Refinamento 2: Autonomia na resolução de problemas

Refinamento 3: Atuação em Pares

Quadro 3 – Quadro Matricial da categoria “Resolução de Problemas”

Categoria: Resolução de Problemas
<p>Definição: O técnico de nível médio deve possuir habilidades para resolver problemas, pensamento crítico, e iniciativa. Um conhecimento teórico sólido é essencial para desenvolver habilidades técnicas e se manter atualizado. É importante dominar práticas específicas da área de atuação e estar familiarizado com tecnologias relevantes. Além das habilidades técnicas, é necessário ter competências interpessoais, como comunicação eficaz, trabalho em equipe e adaptabilidade às mudanças.</p>
<p>Exemplos de verbalizações- Refinamento 1</p>
<p>DOCENTE A: Existe uma lacuna na formação dos professores sobre como integrar novas tecnologias na educação de forma eficaz</p> <p>DOCENTE B: Sob esta perspectiva, o docente precisa inicialmente elucidar ao aluno a realidade da indústria e suas demandas, justificando a necessidade de construir determinados conhecimentos.</p> <p>O aluno precisa ser desafiado a solucionar problemas pois a demanda irá exigir isso. Para tal, o docente precisa criar contextos de problemas e situações de aprendizagem significativas.</p> <p>DOCENTE C: A experiência facilita a aplicação do conhecimento para solucionar problemas, mas muitas empresas ainda mantêm processos rígidos e uma visão de curto prazo, dificultando a inovação</p> <p>A habilidade de resolver problemas é aprimorada com a experiência prática e o enfrentamento de desafios reais, e a educação deve focar em fornecer exemplos práticos e situações que simulem as dificuldades do mundo real</p>
<p style="text-align: center;">Exemplos de verbalizações- Refinamento 2</p>
<p>DOCENTE B: O entrevistado cita que uma grande parcela de alunos apresenta resistência aos conhecimentos teóricos..</p> <p>a indústria requer que um técnico de nível médio é contratado para resolver problemas e para garantir a manutenção do processo. Ele precisa entender o que deve ser feito e mobilizar seu conhecimento teórico na resolução de problemas.</p>

Refinamento 1: Enfrentamento de desafios reais

Refinamento 2: Mobilização do conhecimento teórico

5.3 Inferências e Interpretação

Na etapa final da Análise de Conteúdo, procede-se à interpretação dos dados coletados e à formulação de algumas conclusões, considerando as categorias de análise estabelecidas.

Com relação à categoria Construção do Conhecimento, pode-se observar que houve uma significativa reflexão ao longo das entrevistas realizadas. Percebeu-se a importância da aplicação dos conhecimentos teóricos, bem como da promoção de situações desafiadoras e relacionadas com o mundo real.

Cabe também destacar que houve também relatos ligados ao fato de que nem sempre os alunos têm a perspectiva proativa, o que pode limitar a construção do conhecimento.

A categoria Expectativas da Sociedade foi a que teve as maiores contribuições, possibilitando o desmembramento em três refinamentos.

Os jovens buscam não apenas uma ocupação, mas um trabalho motivador e significativo. Concomitante, as empresas esperam uma disponibilidade técnica e socioemocional que nem sempre corresponde à realidade dos recém-formados. Essa desconexão torna evidente a necessidade urgente de uma reorganização tanto educacional quanto profissional, com ênfase não apenas nas habilidades técnicas, mas também no desenvolvimento das competências interpessoais essenciais. A capacidade de adaptação

contínua torna-se imprescindível não apenas para os indivíduos, mas também para as organizações, que devem estar preparados para transformações dinâmicas.

A capacidade de resolução de problemas foi muito referenciada ao longo das entrevistas. Apesar de ter sido caracterizada como uma categoria, esteve presente também nas outras duas categorias. Os relatos mostraram que não há uma referência mais estruturada a este tópico nos programas de formação, como, por exemplo, a partir dos métodos da aprendizagem baseada em problemas e da aprendizagem baseada em projetos. São possibilidades que existem para se trabalhar essa interação com problemas reais.

Foi falado na importância de o docente apresentar contextos reais e desafiadores aos estudantes, e cabe ressaltar que foi relatado que a indústria por vezes é pouco receptiva a processos inovadores, o que pode limitar esta integração com as escolas técnicas e com as necessidades dos estudantes trabalharem com as demandas reais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa, até este momento, mostra um grande potencial de impacto junto às escolas técnicas e à sociedade em geral, representada pelo mundo do trabalho, que receberá os egressos das escolas técnicas. Os entrevistados, todos professores em articulação com a indústria, reforçaram este potencial, com falas instigantes e motivadoras.

Há que se avançar, nas próximas etapas da pesquisa, na articulação com o mundo do trabalho no sentido mais amplo, pois se observou que os professores relataram mais questões relacionadas diretamente com a indústria. Como foi destacado no referencial teórico, trabalha-se com o mundo do trabalho na perspectiva freireana, a partir de uma ação transformadora na realidade.

A indústria prospecta que técnicos de nível médio não apenas apresentem o conhecimento teórico necessário, mas também a capacidade de aplicá-lo na resolução de problemas práticos. A inovação e a busca por novas tecnologias são essenciais, mas frequentemente enfrentam barreiras organizacionais e resistência às mudanças. A experiência prática é necessária para superar essas dificuldades e aplicar o conhecimento de forma eficaz. A colaboração entre colegas e o suporte de profissionais mais experientes são fundamentais para o desenvolvimento das habilidades de resolução de problemas.

Outro aspecto que precisa ser melhor explorado relaciona-se com os impactos das recentes disruptões tecnológicas que impactam de maneira inexorável na sociedade, como a inteligência artificial, por exemplo. Essas são questões que precisam ser trabalhadas nas escolas técnicas.

Por fim, pode-se dizer que a continuidade desta pesquisa poderá trazer importantes contribuições para o desenvolvimento de projetos formadores inovadores nas escolas técnicas brasileiras.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Rodrigo de Freitas. A formação do trabalhador e da trabalhadora numa perspectiva Freiriana. **Rev. Inter Ação** [online]. 2017, vol.42, n.2, pp.481-499. ISSN 1981-1802. <https://doi.org/10.5216/ia.v42i2.43810>.

BARROWS, H. S. A Taxonomy of Problem-Based Learning methods. **Medical Education**, v.20, p. 481-486, 1986.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de Conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, 6 (2) , jul-dez, 2013, 179-191.

DARLING-HAMMOND, L., & RICHARDSON, N. Teacher Learning: What Matters? **Educational Leadership**, 66, 46-53, 2009.

FIGUEIREDO, N. G. de S.; SALLES, D. M. R. Educação profissional e evasão escolar em contexto: motivos e reflexões. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 25, n. 95, p. 356-392, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FROYD, Jeffrey et al. Five Major Shifts in 100 Years of Engineering Education. **Proceedings of the IEEE**, v. 100, 2012, p. 1344-1360. DOI: 10.1109/JPROC.2012.2190167.

LITZINGER, T. A.; LATTUCA, L. R.; HADGRAFT, R. G.; NEWSTETTER, W. C. Engineering education and the development of expertise. **Journal of Engineering Education**, v. 100, n. 1, p. 123-150, 2011

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>.

PIAGET, J. **Lógica e conhecimento científico – 2º volume** . Porto: Civilização, 1980.

PRINCE, Michael Joseph; FELDER, Richard M. Inductive teaching and learning methods: definitions, comparisons, and research bases. **Journal of Engineering Education**, v. 95, p. 123-137, abr. 2006. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x.

REGO, Arménio; CUNHA, Miguel Pina e; MEYER JR, Victor. Quantos participantes são necessários para um estudo qualitativo? Linhas práticas de orientação. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, vol. 17, núm. 2, p. 43-57, 2018.

RODRIGUES, José et al. Transversal and transferable skills training for engineering PhD/doctoral candidates. In: **IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (CISPEE)**, 2018, p. 1-6. DOI: 10.1109/CISPEE.2018.8593472.

SHULMAN, L.S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v.57, n.1, p.1-22, 1987.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

THE INTERDISCIPLINARY CHALLENGES OF TEACHERS IN MIDDLE-LEVEL TECHNICAL COURSES FACING 21ST CENTURY WORKFORCE DEMANDS

Abstract: *The increasing interconnectedness between the demands of the workplace and society requires well-prepared technical professionals. This study aims to investigate societal expectations regarding the competencies of Mechatronics Technicians, considering technological innovations and interdisciplinarity, with a focus on integrating technical and interpersonal skills in training programs. Knowledge construction involves integrating theory and practice, emphasizing active methodologies such as PBL. Societal expectations encompass specific technical skills and interpersonal competencies, necessitating adaptation to technological and global changes. Problem-solving ability is essential, requiring both theoretical knowledge and practical skills. The research will employ interviews with students and teachers from secondary-level technical courses, analyzed using Bardin's Content Analysis methodology. Three educators were interviewed, highlighting the importance of active learning, integration of new technologies, and autonomy in problem-solving. Preliminary results underscore the need to promote challenging situations and emphasize interpersonal competencies and adaptability. Knowledge construction and problem-solving are critical focal points. The research highlights potential impacts on technical schools and the workplace. Advancing collaboration with the workplace and exploring technological disruptions further is crucial. Continuing the research could contribute to innovative educational projects.*

Keywords: *Technical Education; Relationship with Society; Problem Solving in Engineering Education*

