

O enfoque da andragogia em um curso de engenharia mecânica

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.003-005>

Marco Antônio Moreira de Oliveira

Grau de formação mais alto: Mestrado Profissional para formação docente em Ciências, Engenharia, Tecnologias e Matemática

Instituição acadêmica: Universidade Nova de Lisboa

Instituição acadêmica: Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS - Campus Ibirubá

Cristiano Kulman

Grau de formação mais alto: Doutorado em Engenharia Mecânica

Instituição acadêmica: Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS - Campus Ibirubá

Moisés Nivaldo Cordeiro

Grau de formação mais alto: Mestrado Profissional para formação docente em Ciências, Engenharia, Tecnologias e Matemática

RESUMO

Para estudantes adultos de cursos de Engenharia um dos grandes desafios é, com os seus acertos e revezes, criar através de suas experiências uma consciência crítica e seguir na busca mais assertiva de suas condutas perante os procedimentos técnicos e humanos no cotidiano. Estudos dessa natureza, com o objetivo de compreender os processos de ensino e aprendizagem baseados na Andragogia, podem contribuir no desenvolvimento técnico e humano destes adultos durante a sua formação acadêmica; porém, ainda são limitados, comprovando a necessidade de aprofundamento no ensino tecnológico. Tomou-se em um universo restrito, a estratégia com enfoque da Andragogia, com o uso de métodos descritivos de caráter qualitativo e exploratório com revisão bibliográfica. A utilização de questionário, junto a um público-alvo de adultos entre 18 e 30 anos, sendo 51 estudantes dos semestres ímpares (1º ao 9º) do curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, Campus Ibirubá – RS, possibilitou uma análise do perfil dos estudantes e das concepções sobre o tema. Nesta direção de estruturas de pensamento e ao encontro de respostas e de reflexões, os dados obtidos se deram em virtude da possibilidade de estruturar estratégias educacionais com base na Andragogia. Pretende-se com isso, propor novas relações de ensino-aprendizagem com o uso de metodologias ativas aos adultos de forma significativa.

Palavras-chave: Andragogia, Educação, Engenharia, Ensino, Aprendizagem.



1 INTRODUÇÃO

Ao passo que se vive na busca pela inovação, de forma a almejar a excelência que garanta a qualidade de nossas ações educacionais, associar dentro do ensino tecnológico questões de planejamento, de estratégia e de organização didática torna-se primordial. Essas questões trazem facilidades na relação de ensino e aprendizagem de estudantes adultos, pois a partir de metodologias ativas com conceitos baseados na Andragogia podem ser uma forma de agregar valor ao desenvolvimento e à independência educacional.

A grande questão que cerca essas práticas educacionais é o fato do público-alvo deste estudo ser exclusivamente de estudantes adultos com idades entre 18 e 30 anos e, com isso, apresentam considerável experiência de vida. Em outras palavras, esses adultos apresentam vivências distintas, com os seus acertos e revezes, que formatam sua percepção de resolução de vida. Dessa forma, possuem saberes, os quais foram agregados durante suas vidas. Deste modo, buscam na escola novas experiências e novos saberes, construindo uma consciência crítica e mais assertiva de suas ações perante os acontecimentos do cotidiano (De AQUINO, 2007).

O traço que compara o desenvolvimento que amadurece o adulto e a conseqüente autonomia por ele garantida por seus atos, deriva das próprias ações tomadas segundo a escala dos saberes adquiridos e o conhecimento agregado em sua estrutura cognitiva. Estas definem as melhores estratégias para resolver os problemas que são pertinentes ao seu cotidiano. O ser humano, de uma maneira geral, é levado a desenvolver estratégias de sobrevivência social, bem como dignificar ações proativas que solucionem seus problemas de forma a manter sob controle o que se direcionou a partir do seu aprendizado de vida. Na relação entre docentes e discentes, cada um desses atores apresenta certo nível de envolvimento considerando suas responsabilidades que são intrínsecas à sua personalidade. A Andragogia remete justamente a agir no centro desta relação preestabelecida, com foco direcional no aprendizado entre estas partes.

A prática das metodologias de ensino andragógicas, com o que privilegia o nível crescente de aprendizado desejado entre docentes e discentes, tendem a gerar uma maior viabilidade cognitiva na relação entre as partes envolvidas. Mesmo a memorização não sendo uma estratégia básica de solução de problemas, mas sim, uma estrutura que serve de base para a produção de uma aprendizagem significativa. Com a ampliação do uso de metodologias ativas, oriundos da Andragogia, pode-se gerar uma adequação de estilos de aprendizagem entre o grupo de discentes que promoverão, certamente, novas relações nos processos de aprendizagem.

Segundo as proposições De Aquino (2007) e as ponderações andragógicas definidas pelo modelo teórico de Knowles (1980) é possível avaliar que são desenvolvidas nestas relações dos preceitos de ensino-aprendizagem entre docentes e discentes, as seguintes reflexões: como estes adultos se desenvolvem para gerir suas ações dentro da sociedade? Como, de fato, a independência

dos discentes e seu direcionamento se aplicam às atividades realizadas dentro do curso desenvolvido? Como é possível notar a correlação conceitual dos saberes adquiridos? As respostas advindas destas perguntas proverão propostas de uso de práticas educacionais entre a relação de ensino-aprendizagem, em que criar-se-á o desenvolvimento pessoal e profissional destes adultos, que este estudo se propõe a discutir.

A proposta, pelo viés construtivista e andragógico, visa, de maneira coerente, contribuir para que docentes e discentes dignifiquem suas novas ideias e experiências, de maneira a estimular o desenvolvimento de sua criatividade, proatividade e dinâmica. Com essas práticas, perante a apresentação do uso de metodologias ativas para solução de problemas, prima-se pelo desenvolvimento de suas autonomias e o fortalecimento dos respectivos capitais humanos.

Salienta-se que o objetivo geral do estudo é realizar uma pesquisa referenciada na metodologia no respectivo público-alvo, que indique as ações necessárias para direcionamento das propostas de uso de metodologias ativas a serem aplicadas, com base no enfoque da Andragogia. Em relação ao objetivo específico, segue o de tabular os dados de pesquisa aplicados com o uso de questionários e, dessa forma, prover alternativas para o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa e extensão do *campus*. Por fim, seguindo nos objetivos propostos, busca-se disseminar a cultura andragógica dentro da comunidade acadêmica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Andragogia, em sua concepção de significado, foi utilizada inicialmente na Alemanha em 1833, pelo professor Alexander Kapp, e descrevia sobre o ensino na educação de pessoas adultas. Em 1921, ainda na Alemanha, o professor Eugene Rosenstock fez uso do mesmo termo e argumentos lecionando aos seus alunos maiores de idade. O termo se familiarizou nos Estados Unidos com os pensamentos de Eduard Lindeman e, por volta da década de 1960, outros países passaram a referenciar a significância da Andragogia, dentre eles: a França, a antiga Iugoslávia e a Holanda (BEZERRA, 2021).

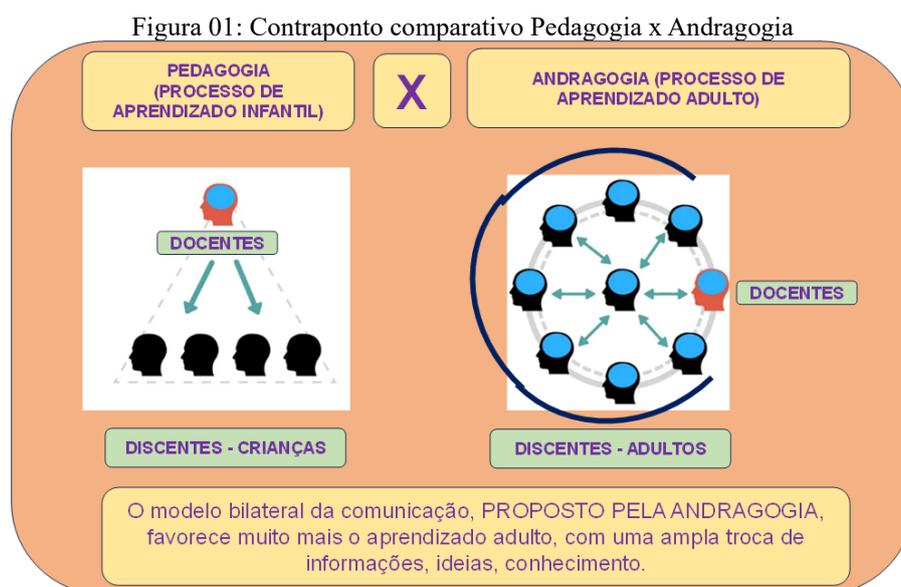
O termo ganhou popularidade como teoria a partir de 1970, baseado em várias obras publicadas pelo educador americano Malcolm Knowles, influenciado pelos estudos de Lindeman sobre a aprendizagem do adulto. Introduziu e definiu um significado para a Andragogia, como sendo a arte e a ciência de orientar adultos a aprender. Devido a isso, passou a ser considerado por muitos o “pai da Andragogia”, pois ainda é uma das principais referências acerca da temática. (VOGT & ALVES, 2005).

Nas últimas décadas, as relações entre o mundo do trabalho x educação profissional x escolaridade vem sofrendo inúmeras alterações. Devido a isso, o estudante adulto necessita de uma educação profissional que possibilite o desenvolvimento e adequação às novas tecnologias. A educação profissional e tecnológica (EPT) é considerada uma modalidade educacional prevista na Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e tem por finalidade a preparação para o “exercício das profissões”, contribuindo para que o aluno possa se inserir na vida em sociedade e no mundo do trabalho (EPT, 2023).

Métodos educacionais com base na teoria da Andragogia podem ser uma alternativa a fim de desenvolver no estudante adulto a apropriação do conhecimento, incorporando novos saberes à sua experiência de vida, e ele venha atuar de forma significativa na sua área de formação. Para que a questão da aprendizagem de adultos se torne significativa, além dos discentes apresentarem predisposição na relação ao ensino técnico, um ambiente educacional que propicie este franco desenvolvimento é primordial.

A utilização do modelo andragógico vem ao encontro de valorizar as relações entre educador e educando. Assim, privilegia-se dentro do ensino-aprendizagem os detalhes das relações entre essas partes, as quais remetem a construção dos saberes a partir dos novos conhecimentos. O que ilustra esta diferença de aplicabilidade ao modelo pedagógico está demonstrada na figura 01:



Fonte: AUTORES, 2023.

Com este direcionamento horizontal, a proposta andragógica gira em torno de que o próprio adulto é, de fato, a sua única estrutura raiz na construção significativa de seus conhecimentos e saberes adquiridos.

Para Bezerra (2021, p.18), “o adulto, em uma crescente em sua vida, acumula experiência, sendo esse um fator importante para o desenvolvimento da sua aprendizagem. Por este motivo, em educar alunos adultos, cria-se um princípio de valorização da autonomia do aprendiz.” Estes fatores derivam de suas experiências cotidianas que, de maneira alguma, podem ser desconsideradas na relação de ensino-aprendizagem que se predispõe entre docentes e discentes.

O que vem em contraponto à aplicação pedagógica, a Andragogia tem relação muito mais ao cotidiano do ser humano adulto do que a própria essência, em virtude de usufruir de suas passagens de vida para a criação de seu conhecimento (NOGUEIRA, 2004).

De fato, persiste a carência de estudos que dignifiquem a aplicação da Andragogia na EPT que possam ofertar de maneira consistente uma base científica mais ampla sobre o assunto. Entretanto, é possível nos guiar pelos preceitos históricos que advêm Aristóteles, Platão, pela Grécia Antiga e Confúcio na China, ilustres didáticos que eram “professores de pessoas adultas”. Notáveis professores acima declarados, vieram a desenvolver de forma dominante, conforme pode ser visto no processo da educação tida como formal, a aplicação de seus conceitos de maneira distinta nas relações de ensino-aprendizagem entre docentes e discentes (KNOWLES, HOLTON, SWANSON, 2009).

No atual contexto contemporâneo, reconhece-se a abordagem andragógica como essencial para o desenvolvimento permanente do adulto, pois na EPT torna o adulto aprendiz mais participativo na sociedade, eleva a sua autoestima, transfere conhecimentos científicos e tecnológicos, se identifica como um ser social (ARAÚJO et al, 2015).

O adulto aprendiz na educação andragógica necessitará perceber como os seus objetivos de aprendizagem, assim como professor, deverá envolvê-los em um processo mútuo de construção e interação em que as necessidades educacionais sejam ambas respeitadas e consideradas.

Acredita-se que um dos relevantes desafios da atuação docente quanto ao desenvolvimento na relação de ensino-aprendizagem seja o planejamento de estratégias educacionais ativas que promovam a aprendizagem dos novos saberes e conhecimentos de maneira simples, direta e objetiva. Considerando-se a grande diversidade do espectro adulto contido na sala de aula no que faz referências às suas características pessoais, como idade, objetivos de vida, profissões diferenciadas, conhecimento e, acima de tudo, maturidade. Segundo Filatro (2015, p. 35), define a maturidade no aprendiz adulto sendo,

[...] o aprendiz adulto se caracteriza fundamentalmente pelo autodirecionamento decorrente de uma maturidade orgânica e psicológica. Ou seja, para ser adulto, o indivíduo atingiu um estágio de maturação física (prontidão), que lhe confere a capacidade de reprodução, bem como um estágio de maturação psicológica, que lhe possibilita assumir responsabilidades pela própria vida, no âmbito social, profissional e familiar (FILATRO, 2015).

Neste sentido, o estudo revela que a didática e sua aplicação na educação de alunos adultos, através de diversas propostas de métodos com ações ativas de ensino, devem e podem ser utilizados pelo docente no local da aprendizagem, de forma que os conteúdos do abstrato ao concreto possam ser manipulados. De fato, um método ativo na aplicação da Andragogia se torna voltada à participação majoritariamente dos discentes, o que vai corroborar ao atendimento das necessidades prementes e específicas de cada adulto aprendiz neste momento. O docente, pela sua própria e digna posição horizontal com os discentes, compreende o outro adulto, em sua construção cognitiva demonstrando a

aplicação da Andragogia, pois atua nesta etapa como uma figura de facilitador através do diálogo, respeito mútuo entre os indivíduos e estimula a colaboração e a confiança de todos dentro deste processo de ensino-aprendizagem.

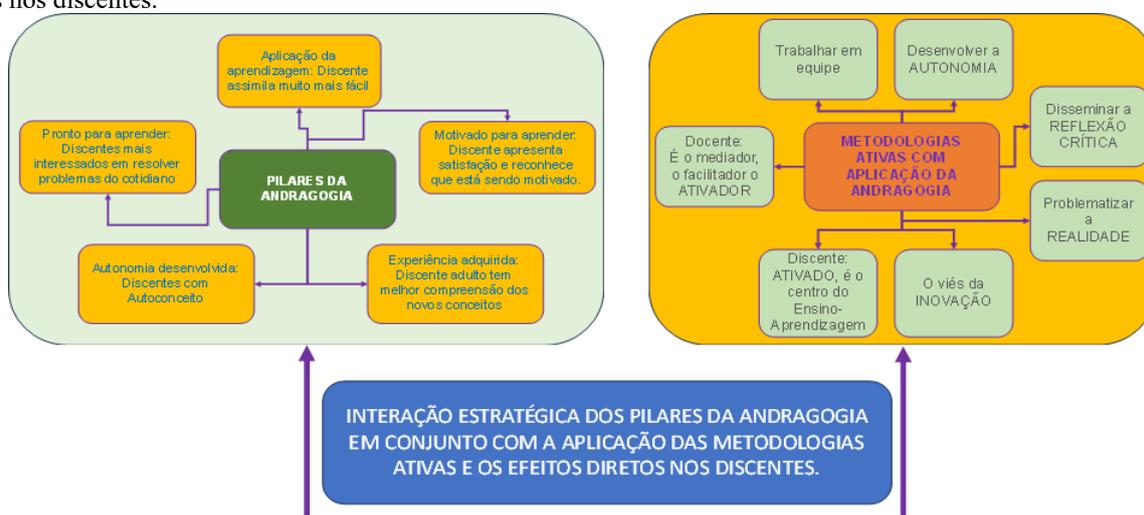
Assim, as metodologias ativas são apresentadas como alternativa na relação ensino-aprendizagem. Os discentes, com a sua autonomia, desenvolvem de forma participativa a resolução de problemas reais de seu cotidiano e apresentam, então, uma relação de conectividade de maneira realística em sua contemporaneidade.

Seguindo essa ideia, podemos nos apoiar nos princípios básicos da Andragogia para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de adultos, sendo eles segundo Bezerra (2021, p. 33),

A necessidade de saber, onde o adulto precisa saber porque deverá aprender algo antes de começar a aprender de fato. O autoconceito do aprendiz, onde o adulto é responsável por suas próprias decisões e por sua vida, portanto o aprendiz depende dele mesmo. A experiência do aprendiz, onde as experiências prévias do aprendiz fornecem riqueza de recursos para a aprendizagem. A prontidão do aprendiz, onde o adulto fica disposto a aprender, quando a ocasião exige algum tipo de aprendizagem relacionada a situações do seu dia a dia. A orientação para a aprendizagem, onde o adulto tem sua perspectiva temporal focalizada na aplicação imediata do conhecimento e, dessa forma, sua orientação para aprender está voltada para situações da vida real, e do seu dia a dia. E por fim, a motivação, onde a motivação para a aprendizagem dos adultos é mais interna do que externa (BEZERRA, 2021, p. 33, grifo dos autores).

Com isso, tem-se como benefícios as aplicabilidades destas metodologias ativas a formação mais crítica e desenvolvida dos discentes de maneira a trabalharem em equipe de forma colaborativa, além de respeitar todas as individualidades concebidas na vida de cada adulto. De certa forma, sintetizamos nas figuras 02 e 03, as metodologias ativas que podem ser aplicadas em conjunto com os princípios da Andragogia.

Figura 02: Interação estratégica dos pilares da andragogia em conjunto com a aplicação das metodologias ativas e os efeitos diretos nos discentes.



Fonte: AUTORES, 2023.

Figura 03: Proposta de metodologias ativas em conjunto com Andragogia.



Fonte: AUTORES, 2023.

3 METODOLOGIA

Para a compreensão das respostas obtidas via questionário, é relevante uma base teórica estruturada. Para isso, consideramos Gil (2008, p. 178), visto que “o pesquisador precisa ir além da leitura dos dados, com vistas a integrá-los num universo mais amplo em que poderão ter algum sentido”. Dessa maneira, caminha-se ao encontro dos conhecimentos teóricos construídos no decorrer da referida pesquisa, e relaciona-se os dados obtidos com a aplicação do questionário e a teoria que estuda a aprendizagem de adultos, com a finalidade de obter análises de forma mais confiável.

Este estudo configura-se com métodos descritivos com enfoque de caráter qualitativo e exploratório, além da busca para demonstrar a área educacional que visa compreender o processo de aprendizagem do estudante adulto. Promover reflexões que permitam um olhar mais apurado em relação aos aspectos psicológicos, biológicos e sociais da Andragogia dentro do ensino tecnológico. Tais estudos são adequados quando consideramos os ensinamentos de Eduard Lindeman e John Dewey (1926), pois defendiam que uma escola comprometida é aquela em que a atuação do professor proporciona a conexão das disciplinas escolares com o interesse dos alunos, na qual a prática e teoria levariam o aluno ao desenvolvimento do pensamento científico.

A estratégia adotada empregou o método de revisão bibliográfica, além da utilização da técnica de questionário junto a 51 estudantes dos semestres ímpares (1º, 3º, 5º, 7º e 9º) do curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, no período de 16 de maio a 17 de julho de 2023, na unidade educacional de Ibirubá – RS. O instrumento de coleta de dados utilizou o procedimento operacional da técnica de pesquisa do tipo questionário, os quais cumpriram dois objetivos básicos, conforme Richardson (1999), sendo a descrição das características do grupo investigado e o grau de percepção do grupo em relação ao tema estudado.

Os dados coletados durante a implementação foram analisados e interpretados utilizando técnicas de análises qualitativas. Foram avaliados aspectos como o envolvimento dos estudantes com

técnicas de estudos, familiarização do termo Andragogia na educação superior e a concepção dos estudantes em relação à formação em Engenharia. Os resultados estão dispostos em duas seções distintas, sendo a primeira destinada aos dados informacionais dos estudantes e a segunda utiliza o questionário semiestruturado para aferir as percepções dos estudantes em relação à temática da pesquisa.

Nesta etapa do levantamento de campo, aplicou-se perguntas abertas e fechadas aos estudantes participantes do estudo com o objetivo de averiguar as concepções prévias, além de considerar a importância de respeitar as experiências e saberes vividos pelos educandos (FREIRE, 2015). Com os dados coletados, realizaram-se os procedimentos de análise com uma estratégia analítica de forma ampla, estabelecendo fatores prioritários do que analisar. Os estudos que tratam de pesquisas qualitativas de Miles e Huberman (1994 apud GIL, 2008, p. 175) “apresentam três etapas que geralmente são seguidas na análise de dados: redução, exibição e conclusão/verificação” para contemplar o objetivo proposto.

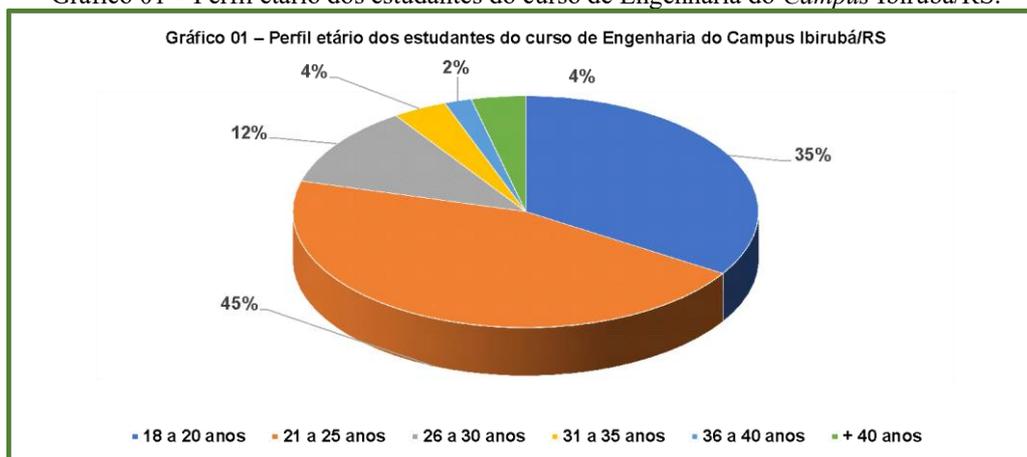
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Consideramos observar os dados informacionais por serem pertinentes à pesquisa, destacando um olhar na caracterização do perfil etário dos pesquisados e seus percentuais que representam aspectos singulares do corpo discente. Ao analisar os estudantes que cursam de Engenharia Mecânica do Instituto Federal, *campus* Ibirubá e que participaram da pesquisa, nota-se um perfil etário entre jovens e adultos. Justifica-se a importância da didática na Andragogia, já que o professor facilitador precisa ficar atento para se conectar como um integrante do grupo e jamais como autoridade. Deve demonstrar que está aberto para participação conjunta com os estudantes e aproveitar para perceber os melhores recursos educacionais, de forma a facilitar o processo de ensino e aprendizagem do grupo. No gráfico 01, o perfil etário dos estudantes envolvidos no referido estudo.

4.1 DADOS INFORMACIONAIS

Ao analisarmos os dados no contexto da educação tecnológica, verifica-se que representa 47,06% (24 estudantes) com faixa etária entre 21 e 25 anos; 35,29% (18 estudantes) entre 18 e 20 anos e 11,76% (06 estudantes) entre os 26 e 30 anos. Isso demonstra que se trata de estudantes jovens/adultos e trabalhadores, pois escolheram a formação na área científica e tecnológica durante o período noturno, indicando que, possivelmente, eles já atuam nas respectivas áreas do conhecimento. Portanto, possuem e trazem as próprias experiências e conhecimentos da realidade para dentro do ambiente acadêmico.

Gráfico 01 – Perfil etário dos estudantes do curso de Engenharia do Campus Ibirubá/RS.



Fonte: AUTORES, 2023.

Correspondem a trabalhadores-estudantes jovens/adultos que aprendem com seus próprios erros e acertos, percebem quando não sabem e têm noção de quanto a falta de conhecimento os prejudica. Neste sentido, o currículo escolar deve estar alinhado em função da necessidade dos estudantes adultos, pois são indivíduos independentes e auto direcionados, e a forma de ensino e aprendizagem baseada na Andragogia pode contribuir no desenvolvimento humano, nas dimensões pessoais, profissionais e sociais durante a sua formação acadêmica.

4.2 DADOS DO QUESTIONÁRIO

Com o auxílio de um questionário procurou-se entender as concepções dos estudantes em relação ao tema proposto, possibilitando o entendimento discente sobre a relevância do processo de aprendizagem do estudante adulto. Para verificar a relação que os estudantes estabelecem com seus próprios estudos, o questionário abordou a seguinte questão: “*Sua escolha foi pela formação na área científica e tecnológica. Qual técnica de estudos você utiliza para cursar Engenharia Mecânica?*” Este tema é pertinente com o assunto, pois no modelo andragógico a responsabilidade na construção do conhecimento é compartilhada. Esta perspectiva pode ser analisada como um método de ensino e aprendizagem que busca um somatório de trocas de experiências entre professor facilitador e o estudante adulto.

A pergunta busca compreender o cenário de contato dos estudantes de Engenharia Mecânica em relação ao seu próprio processo de aprendizagem, sua abordagem na perspectiva de utilização de técnicas de estudo durante sua formação acadêmica. No gráfico 02, fica evidente que não estão familiarizados com os termos da pergunta ou que não conseguiram identificar as técnicas que utilizam para seus próprios estudos técnicos e científicos, representando 43,13% dos participantes.

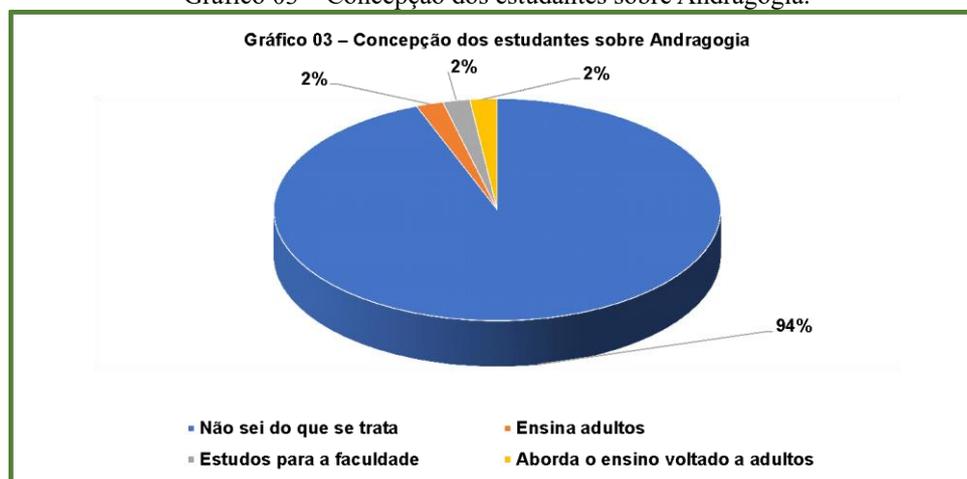
Gráfico 02 – Técnicas de estudo utilizados pelos estudantes.



Fonte: AUTORES, 2023.

Esses dados obtidos dos estudantes de Engenharia Mecânica refletem uma informação preocupante e indicam uma necessidade urgente de abordagens educacionais voltadas a técnicas. Acredita-se que são as técnicas de estudo que tornarão possível aos estudantes de Engenharia alcançar outros níveis de pensar e agir dentro da área tecnológica. Para identificar as concepções dos estudantes em relação ao termo Andragogia, foi confeccionada a pergunta: “*Você conhece ou já ouviu falar em Andragogia ou abordagem Andragógica? Se a resposta for SIM, o que você entende por Andragogia?*”. Ambos os dados compõem o Gráfico 03.

Gráfico 03 – Concepção dos estudantes sobre Andragogia.

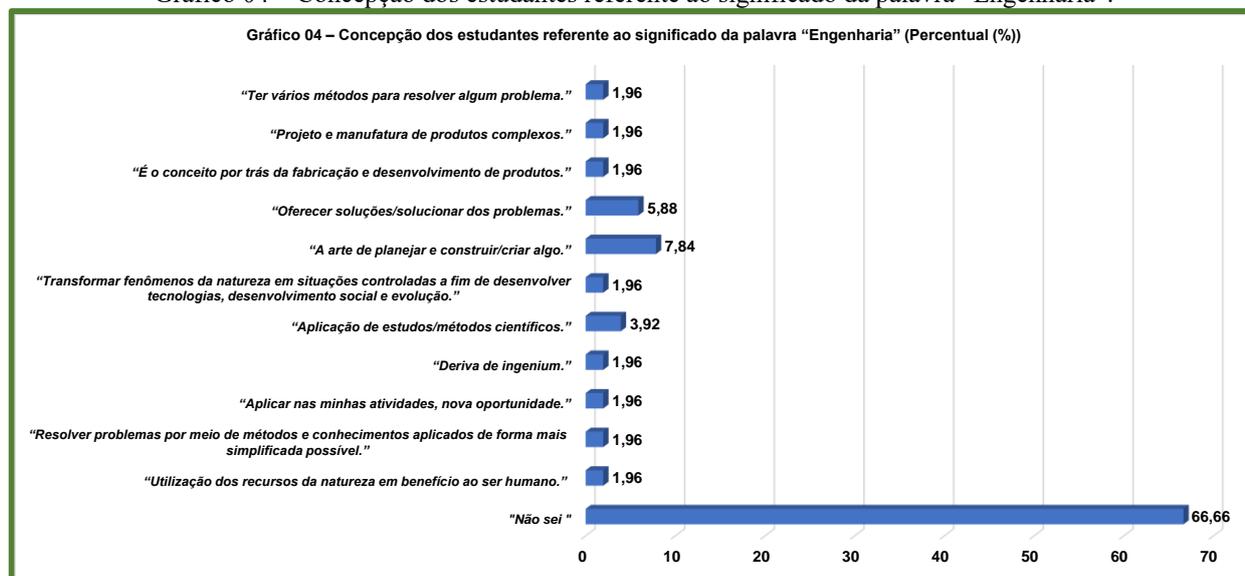


Fonte: AUTORES, 2023.

Evidencia-se nas concepções dos estudantes 94,11% (48 estudantes), o desconhecimento do termo e o não acesso a estes conceitos durante sua formação acadêmica, demonstrando uma visão mínima sobre o processo de ensino e aprendizagem de adultos. Este dado enfatiza que, mesmo com a grande expansão da tecnologia digital de comunicação, assuntos como Andragogia no ensino técnico científico será um obstáculo a ser superado por profissionais da educação tecnológica. Estas são

questões que não permitem que esses estudantes de Engenharia Mecânica encaminhem um olhar para a busca autônoma do conhecimento. Diante desses apontamentos e em busca da concepção dos estudantes em relação a formação em Engenharia, no questionário propomos a pergunta: “*Sua escolha foi pela formação em Engenharia. Qual é a origem ou significado da palavra Engenharia?*”, sendo as informações mencionadas importantes para o âmbito da pesquisa, pois acreditamos na Andragogia como um caminho educacional que busca compreender o estudante adulto. Para entender melhor o posicionamento dos estudantes em relação à pergunta, elaborou-se um espaço no formato aberto e descritivo. Ambos os dados compõem o Gráfico 04.

Gráfico 04 – Concepção dos estudantes referente ao significado da palavra “Engenharia”.



Fonte: AUTORES, 2023.

Na maioria dos pesquisados, que refletem 66,66% (34 estudantes), afirmam que não possuem concepção direta com a temática de seu próprio curso superior. Isso demonstra superficialidades nos fundamentos dessa grande área do conhecimento, o que atesta a necessidade de ampliar esses conceitos durante a formação acadêmica. Partindo desse princípio, o estudante adulto pode relacionar a sua experiência de vida com o modelo educacional proposto, considerando que, na Andragogia, a responsabilidade de aprender a aprender é compartilhada entre os atores envolvidos. As demais respostas obtidas e mencionadas pelos estudantes apresentam mais similaridades do que diferenças em relação ao papel da Engenharia no sentido da profissão de engenharia. Esses resultados encontram elementos compartilhados e publicados na *Revista de Ensino de Engenharia*, (nº 17, jun. 1997, p. 11-18 pelo autor José Roberto G. da Silva), o qual cita:

Engenharia é a arte profissional de organizar e dirigir o trabalho do homem aplicando conhecimento científico e utilizando, com parcimônia, os materiais e as energias da natureza para produzir economicamente bens e serviços de interesse e necessidade da sociedade dentro de parâmetros de segurança. (SILVA, 1997).

Para alargar as análises de dados, torna-se pertinente a reflexão: quais são os métodos, as práticas, as ferramentas, os recursos e as estratégias andragógicas para formar competências técnicas e humanas nos estudantes de Engenharia? É importante destacar que, neste estudo, defende-se a inserção da metodologia da Andragogia como um dos elementos para construção destas competências.

Nesta mesma direção de estruturas de pensamento e em busca de respostas para as reflexões, a relevância dos dados obtidos no estudo se dá em virtude da possibilidade de estruturar estratégias educacionais com base na Andragogia. Através disso, relacionar as formas de ensino-aprendizagem para os adultos, visando ocupar espaços na agenda do estudante de forma significativa, para que a informação seja assimilada e transformada em conhecimento. Compreende-se que é necessário o debate dentro da instituição de ensino, pois potencializa ambientes e formas de pensar, além de criar possibilidades metodológicas ativas aplicada à Andragogia para uma formação tecnológica e humana voltada para os estudantes de Engenharia Mecânica do IFRS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da complexidade educacional tanto em currículos novos como nos antigos, bem como a crescente pressão causada pela tecnologia digital, propicia o aumento da necessidade de profissionais cada vez mais multidisciplinares em competências técnicas e sociais. A rápida evolução tecnológica requer um profissional da educação com um conhecimento técnico altamente especializado, atualizado e abrangente, com ênfase nos conhecimentos advindos da Andragogia. Essa abordagem auxilia a preparar o uso de técnicas da qual coloca os seus alunos no centro do ensino como parte agregadora do conhecimento. Em um ambiente andragógico, as vivências e as experiências dos alunos são de suma importância para adotar uma metodologia de ensino útil a todos os envolvidos.

Isso traz a necessidade de maior esforço, sensibilização e treinamento dos profissionais da educação para atuarem na área do ensino tecnológico e em outras áreas direta ou indiretamente ligadas à formação de adultos. Por essas razões, torna-se fundamental o aperfeiçoamento das interações entre professor e aluno, estratégias de ensino, motivação para aprendizagem e o formato didático das experiências de aprendizagem. Verifica-se, no entanto, uma defasagem entre apropriações, conteúdos e certificações sobre a Andragogia, o que requer uma revisão dos procedimentos educacionais envolvidos na formação dos estudantes adultos. Isto inclui o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa e extensão do *campus*, de forma a buscar uma maior disseminação da cultura andragógica dentro da comunidade acadêmica.

As análises dos dados permitiram verificar a importância da Andragogia para a educação tecnológica e para a sociedade como um todo por ser um processo de aprendizagem voltado para o ensino técnico de estudantes adultos. Um dos maiores desafios dos professores de cursos técnicos consiste em promover a aprendizagem de conhecimentos específicos de forma prática e proporcionar



aos alunos conhecimentos nos campos de atuação de uma forma simples e objetiva. Os futuros profissionais têm a necessidade de se apropriar do conhecimento de tal forma que sejam capazes de buscar soluções para os problemas que possam encontrar no ambiente de trabalho, os quais implicam em ações econômicas, sociais e ambientais.

É preciso preservar abertos e de forma ininterrupta os estudos e pesquisas que abordam as teorias e abordagens da Andragogia na educação tecnológica, tendo em vista modelos, estratégias e ferramentas que envolvam a arte e a ciência de orientar os adultos a aprender. Ao finalizar este estudo, novos questionamentos sobre a Andragogia são apresentados: como ofertar uma aprendizagem baseada na Andragogia voltada aos estudantes adultos do curso de Engenharia Mecânica? Qual é o papel da Andragogia na Educação Tecnológica? Quais são os desafios da Andragogia colocados pela tecnologia digital? Espera-se que este estudo venha a contribuir com a reflexão crítica acerca da área curricular que visa compreender o processo de aprendizagem do adulto, além de considerar os aspectos psicológicos, biológicos e sociais, através de princípios específicos com a educação tecnológica. Acredita-se que é neste caminho que a educação tecnológica e o pensamento andragógico se encontram, na tentativa de equilibrar uma sociedade permeada de Ciência e de Tecnologia.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. D. C. S. G. *et al.* Andragogia: uma educação diferenciada para o aluno adulto. São Paulo, v. 12, p. 1121-1128, out. 2015.

BARROS, R. Revisitando Knowles e Freire: Andragogia versus pedagogia, ou O dialógico como essência da mediação sociopedagógica. Educ. Pesqui, São Paulo, v. 44, e173244, 2018.

BAZZO, W.A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017.

BECK, C. Eduard Lindeman: andragogo americano. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/eduard-lindeman/>, 2015. Acesso em: jan. 2023.

BEZERRA, Lisiane Lucena. Andragogia e educação profissional. Recife: Ed. Telesapiens, 2021.

BES, P. Andragogia e educação profissional. Porto Alegre SER - SAGAH 2017, V.1, ISBN 9788595021839.

CORDEIRO, M. N. Variáveis contemporâneas e suas relações com o ensino de engenharia. 2022. 164 f. Dissertação (Mestrado em STEM) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, UERGS, Guaíba, RS, 2022.

DEWEY, J. Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación. 3. ed. Madrid: Morata. 1998.

De AQUINO, T. C. E. Como Aprender: Andragogia e as habilidades de aprendizagem, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2007.

De OLIVEIRA, A. B. A Essência Andragógica para Empresas. Instituto andragógico de desenvolvimento Humano, 2011. Disponível em: <http://www.brafil4.com.br/servidor/iand/conteudo/cursos.asp>. Acesso em: 30/06/2023.

De OLIVEIRA, M. A. M. A eletronegatividade como fio condutor de ressignificação de alguns conceitos da química no nível médio. Produto Educacional (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática. Unidade Universitária em Guaíba/RS, apresentado e defendido em 30/03/2022. 2022. 172p.

Educação Profissional e Tecnológica (EPT), 2023. Fonte: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO: <https://bit.ly/2BgabNv>.

FERRONATO, S. P. A universidade corporativa e a universidade de educação. 2005. 211 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

FILATRO, A.. Estilos de Aprendizagem. Andragogia. ENAP, 2015. Acesso em: 2023 de Set de 19, disponível em: <https://bit.ly/2NA7ZD4>.

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

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



KNOWLES, M. S. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*, 6th ed. San Diego, Califórnia, USA, Elsevier, 2005.

KNOWLES, M. S., HOLTON III, E. F. e SWANSON, R. A. *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. Routledge, 2015.

LINDEMAN, E. C., DEWEY, J. *The Meaning of Adult Education*, New York: New Republic, 1926a. Republished in a new edition in 1989 by The Oklahoma Research Center for Continuing Professional and Higher Education.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 1994. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

NOGUEIRA, S. M. A andragogia: que contributos para a prática educativa? *Linhas: Revista do Programa de Mestrado em Educação e Cultura*, Florianópolis, v.5, n.2, p.333-356, dez.2004.

OLIVEIRA, A. B. *A essência andragógica para empresas*, Minnesota, EUA, 2011.

RAMASUBRAMANIAN, V., et al. *Engineering for Social Justice: An Exploratory Study of the Role of Community Engagement in Undergraduate Engineering Education*. *European Journal of Engineering Education*, 44(6), 1001-1016, 2019.

SANTARÉM, C. A. *Entrevista*, 2010. Disponível em: <http://andragogiacorporativa.blogspot.com/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

SILVA, J.R. Uma definição formal para engenharia. *Revista de Ensino de Engenharia - ABENGE*: n. 17, p. 11-18, 1997.

SOUZA, T. R., MASSOCHIN, A. *The Curricularization of University Extension in Engineering Courses: A Systematic Literature Review*. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 42(5), 519-536, 2020.

VOGT, M.L., & ALVES, E.D. *Revisão teórica sobre a educação de adultos para uma aproximação com a andragogia*, 2005. *Educação*, 30(2), 195-214. doi:<http://dx.doi.org/10.5902/19846444>.