

O uso da Inteligência Artificial na Educação Profissional e em
Sistemas Produtivos: desafios e práticas

Artigo

Educação Profissional e Educação a Distância: o papel do tutor e do intérprete de Libras na aprendizagem significativa de alunos surdos.

Emerson Carneiro Goes de Souza

ORCID 0009-0009-0033-6915

Andréa Zanaroli

ORCID 0009-0004-1899-6034

Fabio Minematsu

ORCID 0009-0000-1443-5417

Dra. Celi Langhi

ORCID 0000-0002-5527-2412

Dr. Carlos Vital Giordano

ORCID 0000-0002-5557-9529

Resumo

Este estudo investigou os desafios de inserir alunos surdos na educação profissional a distância (EAD) e propôs soluções para promover a aprendizagem significativa. A pesquisa, de natureza qualitativa, emprega diferentes concepções filosóficas; estratégias de investigação; e métodos de coleta, análise e interpretação dos dados e documentos institucionais, além de observação de aulas online. Os resultados evidenciaram a importância da capacitação de tutores da educação a distância, para atender às especificidades dos alunos surdos, além da elaboração de materiais didáticos acessíveis, vídeos com transcrição em Libras, tradutores automáticos de textos e documentos em português para a língua brasileira de sinais (Libras), e a presença de intérpretes de Libras em todas as atividades síncronas. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e a base teórica para a pesquisa, enfatizando a necessidade de conectar os novos conhecimentos aos saberes prévios dos alunos. Os resultados indicam que a adaptação dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) e o suporte especializado são essenciais para garantir a inclusão e o sucesso dos alunos surdos na EAD. No entanto, a pesquisa também revelou a necessidade de mais intérpretes de Libras para a educação a distância e para auxiliar no desenvolvimento de tecnologias assistivas acessíveis. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino ofereçam formação continuada aos seus docentes para que possam atender às necessidades específicas dos alunos surdos. Os resultados desta pesquisa contribuem para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e equitativas na educação a distância. A integração de tais práticas não só beneficiará os alunos surdos, mas também enriquecerá o ambiente educacional como um todo, promovendo uma aprendizagem significativa dos alunos com deficiência e/ou sensibilidade auditiva.

Palavras-chave: Educação a distância. Alunos surdos. Aprendizagem significativa.

Abstract

This study investigated the challenges of integrating deaf students into distance education (DE) and proposed solutions to foster meaningful learning. The qualitative research employed various philosophical concepts, research strategies, and methods for collecting, analyzing, and interpreting data and institutional documents, in addition to observing online classes. The results highlighted the importance of training distance education tutors to meet the specific needs of deaf students, as well as the need for more interpreters of Libras for distance education and to assist in the development of accessible assistive technologies. Additionally, it is fundamental that institutions of education offer continuing education for their teachers so that they can meet the specific needs of deaf students. The results of this research contribute to the construction of more inclusive and equitable pedagogical practices in distance education. The integration of such practices will not only benefit deaf students, but will also enrich the educational environment as a whole, promoting meaningful learning for students with disabilities and/or hearing sensitivity.

as developing accessible teaching materials, videos with transcripts in Brazilian Sign Language (Libras), automatic translation of texts and documents from Portuguese to Libras, and the presence of Libras interpreters in all synchronous activities. Ausubel's theory of meaningful learning served as the theoretical framework for the research, emphasizing the need to connect new knowledge to students' prior knowledge. The findings indicate that adapting virtual learning environments (VLEs) and providing specialized support are essential to ensure the inclusion and success of deaf students in DE. However, the research also revealed the need for more Libras interpreters for distance education and to assist in the development of accessible assistive technologies. Additionally, it is crucial for educational institutions to offer ongoing training to their faculty so that they can meet the specific needs of deaf students. The results of this research contribute to the construction of more inclusive and equitable pedagogical practices in distance education. The integration of such practices will not only benefit deaf students but also enrich the educational environment as a whole, promoting meaningful learning for students with hearing impairments or sensitivities.

Keywords: Distance education. Deaf students. meaningful learning.

1 Introdução

A educação profissional a distância se consolidou como uma importante ferramenta para a democratização do conhecimento e da qualificação profissional. No entanto, a inclusão de pessoas com deficiência auditiva nesse contexto ainda apresenta desafios, principalmente na acessibilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) e preparo das de tutores, monitores, conteudistas e intérpretes.

Mesmo com o aumento dos processos de inclusão, ainda há muita carência de recursos educacionais acessíveis principalmente no modelo autoinstrucional. Entre os principais obstáculos à inclusão efetiva, dentre as dificuldades dos estudantes surdos estão o despreparo dos tutores, a falta de intérpretes, a dificuldade em interpretar o material didático e a falta de recursos educacionais em Libras.

A perspectiva de criar ambientes de aprendizagem inclusivos exige um esforço coordenado das instituições para capacitar seus tutores e desenvolver materiais didáticos que sejam potencialmente significativos e adaptados. Os docentes conteudistas têm um papel importante nesse processo, pois precisam elaborar conteúdos que considerem as diversas necessidades de seus alunos. O designer Instrucional deve avaliar e incluir a utilização de recursos visuais, audiovisuais com legendas (LIBRAS), e materiais em formatos acessíveis, como textos alternativos para imagens e vídeos com interpretação virtual em Libras.

A presença de intérpretes é essencial não só para auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo, mas também para a interação desses alunos com os tutores (presencial ou a distância), garantindo uma experiência educacional completa. Sem esse suporte, alunos com deficiência auditiva podem se sentir isolados e desmotivados, prejudicando seu desempenho e permanência nos cursos.

Os principais desafios no trabalho com intérpretes de Libras residem na dificuldade de garantir sua presença constante em todas as atividades da EAD; a escassez de profissionais qualificados e os altos custos de contratação os quais inviabilizam a oferta desse serviço em larga escala; A falta de apoio contínuo de intérpretes de Libras para atender as necessidades dos alunos com deficiência auditiva, especialmente durante plantões de dúvidas, aulas síncronas e assíncronas.

Outra dificuldade para as Instituições de Educação Profissional a Distância é que muitos destes alunos com surdez foram alfabetizados apenas em Libras que é a primeira língua (L1) dos surdos e a língua oral do país. Nesse caso a modalidade escrita é considerada segunda língua (L2), e a falta de proficiência pode acarretar dificuldades de aprendizagem.

Assim, esta pesquisa **justifica-se** sobre a necessidade de abordar a temática da Acessibilidade das pessoas surdas na educação profissional a distância. Os recursos tecnológicos, principalmente os aplicativos de tradução Português-Libras, são importantes e fundamentais para promover esse tipo de acessibilidade. Contudo, é necessário compreender que esses aplicativos podem não ser utilizados de forma confiável nesse processo, principalmente se as traduções realizadas pelos aplicativos não forem realizadas de forma adequada e coerente com as especificidades, respeitando as características e especificidades de Libras.

É importante considerar que, apesar da possibilidade de usar recursos multimídia e de acessibilidade digital, a maior parte do material ainda acaba sendo textual, ou seja, os estudantes recebem acesso à plataforma e têm acesso aos livros didáticos e vídeos dos conteúdos gravados com legenda e sem intérprete de Libras, o que dificulta a compreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Além disso, a atuação de monitores, tutores e conteudistas capacitados para acompanhar os alunos com deficiência é fundamental para o sucesso do processo de aprendizagem. Tutores devem estar atentos às necessidades individuais dos alunos, oferecendo suporte técnico e pedagógico, e garantindo que as ferramentas de acessibilidade sejam efetivamente utilizadas.

Diante do que foi exposto a questão de pesquisa proposta para este artigo é: As Instituições de Educação Profissional podem desenvolver ferramentas que alcancem o estudante surdo, no contexto da educação a distância, visando uma aprendizagem significativa e à superação das dificuldades?

2 Objetivo Geral

Compreender os desafios e as oportunidades para a inclusão de pessoas surdas em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) na educação profissional a distância, identificando estratégias e recursos que promovam a acessibilidade, a participação efetiva e a aprendizagem significativa desses estudantes. Tendo como **Objetivos específicos:** Identificar as práticas e ferramentas utilizadas pela Instituição de Educação Profissional a Distância para garantir a acessibilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem para alunos com deficiência e/ou sensibilidade auditiva; investigar a relevância das práticas pedagógica e mediação adotadas pelo tutor em parceria com o Intérprete de Libras; Propor e sugerir melhorias ao processo de aprendizagem a distância de pessoas surdas.

3 Referencial Teórico

Para permitir o aprofundamento das reflexões possíveis no contexto da educação profissional a distância e aprendizagem de alunos surdos, este trabalho subsidia os argumentos que serão construídos com base nos desafios observados na aprendizagem de alunos surdos. A partir desse embasamento teórico proposto, as próximas subseções se destinam à construção do referencial delineado.

3.1 Educação a Distância (EAD)

A Educação a Distância (EAD) é uma modalidade de ensino que vem se expandindo mundialmente. Suas características proveem um grande potencial de ampliação da inclusão educacional, superando barreiras comumente enfrentadas pelas pessoas com deficiência no acesso ao ensino superior (Melo *et al.*, 2018).

Nessa modalidade educacional os alunos e professores estão separados fisicamente. Essa separação pode ser total, de tal forma que todos os processos educacionais ocorram a distância; ou parcial como nos cursos organizados de forma semipresencial. Nas duas situações, contudo, é necessário a utilização de Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) para que ocorra o processo de ensino e de aprendizagem.

A educação a distância é tratada no Decreto nº 9.057/2017, em seu artigo 1º.

Art. 1º para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (Brasil, 2017, p.1).

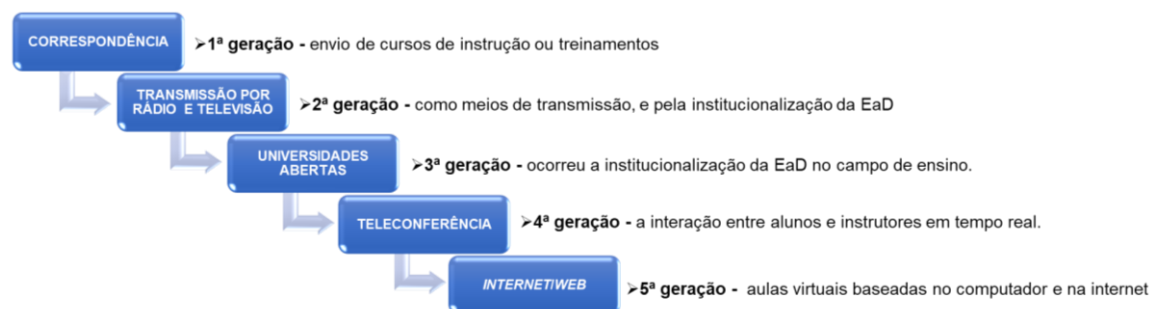
É importante entender que a mediação pedagógica ocorre e se estabelece na educação a distância como uma rede que cria conexões entre os diversos elementos que compõem a prática educativa, desde os materiais didáticos até o tutor, tendo como foco o estudante. Essa mediação pedagógica na educação a distância deve necessariamente apoiar-se em recursos tecnológicos de informação e de comunicação que se apresentam como meios para que esse processo de mediação pedagógica aconteça de forma autoinstrucional.

O professor que ministra aulas pela educação a distância (EAD), semelhantemente ao que ocorre no ensino presencial, necessita de uma gestão docente cada vez mais estratégica e significativa, de modo a auxiliar na construção coletiva do conhecimento, apoiado na tecnologia, mas de modo humanizada, coerente e eficiente na formação de pessoas e profissionais preparados para lidar com as novas demandas sociais, econômica, políticas e educacionais de modo geral (Furtado *et al.*, 2018).

Dessa forma, entende-se que a mediação pedagógica na Educação a Distância requer um planejamento de ensino necessariamente apoiado por tecnologias digitais adequadas aos objetivos de aprendizagem onde o processo de construção do conhecimento acontece por meio de conexões estabelecidas entre todos os elementos que compõem o processo ensino e aprendizagem. Esse planejamento, portanto, não se dá de forma pontual, mas deve acontecer em uma perspectiva integral e contínua. As tecnologias digitais permitem uma aprendizagem significativa, no sentido de que ela torna possível que todos os participantes do processo educacional realizem suas atividades de forma síncrona e em um espaço virtual coletivo comum. Por isso, o foco da conceituação deixa de ser a separação física e espacial, podendo essa barreira ser superada, desde que

sejam utilizadas estratégias didáticas adequadas, material instrucional significativo e integrado aos recursos tecnológicos.

Figura 1 Gerações da Educação a Distância



Fonte: Adaptado pelos autores com base em Souza, 2022

É importante enfatizar que a educação a distância é antiga e apesar de existir controvérsia quanto à sua origem exata, muitos autores dividem a evolução da Educação a Distância em cinco gerações, ao longo da história da modalidade de ensino a distância mostrado na Figura 1, sendo elas: Primeira o estudo por correspondência; segunda a transmissão por rádio e televisão; terceira universidade aberta; quarta a teleconferência; e a Quinta aulas virtuais baseadas no computador e na internet. É importante salientar que a Educação a Distância se confunde com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada momento da evolução histórica e social do homem.

Ainda sobre as gerações Neto e Aguiar (2021) destacam que, na primeira geração os instrutores passaram a produzir textos e as instruções eram entregues pelos correios entre 1800 - 1850, sendo aplicado pela primeira vez, nos Estados Unidos; a segunda geração está inserida na transmissão de conhecimentos, por meio do rádio e da televisão, no início do século XX; na terceira geração se inserem as Universidades abertas, ao final de 1960; a quarta geração está entre as décadas de 1970 e 1980, sendo a interação entre o aprendiz e o conhecimento por meio de cursos por áudio ou vídeo conferências transmitidos por telefone, satélite, cabo e rede de computadores; a quinta e última geração tem início em 1995 e se estende até os dias atuais, tem como característica principal o ensino a distância e aprendizagem *online*.

Hoje as Instituições de Educação a Distância tem em seu quadro diversos profissionais destacando os docentes conteudista que são responsáveis na produção do conteúdo didático e instrucional; tutores (a distância), tendo como responsabilidade a mediação pedagógica no ambiente virtual de aprendizagem (AVA); docentes presenciais que, realizam a mediação pedagógica presencial; monitores com a responsabilidade auxiliar o aluno na utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem e acompanhar a entrega das atividades. Diferentes denominações e variações podem ser atribuídas aos docentes como: Docente autor; curador de conteúdo; Docente formador; docente responsável; tutor virtual etc. As nomenclaturas podem alterar entre as instituições, porém as responsabilidades são as mesmas.

A plataforma dos cursos ou ambientes virtuais de aprendizagem de forma geral podem ser compostas por materiais diversos como: material para leitura; vídeos com abordagens relacionadas à proposta das unidades; vídeos tutoriais de navegação, ferramentas de interação assíncronas (fórum) e ferramentas de

colaboração. Além disso, ainda há dificuldades técnicas em simular, por meio de um personagem animado (avatar), determinados gestos e expressões das linguagens de sinais de maneira realista.

3.2. Cultura e aprendizagem de surdos na educação profissional a distância

A cultura surda é o jeito de o sujeito surdo tem de entender o mundo e de modificá-lo a fim torná-lo acessível e habitável ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas e das "almas" das comunidades surdas (Strobel, 2020 p. 29).

Essa cultura busca abranger principalmente a língua de sinais, que é a linguagem principal; as ideias e os hábitos próprios dessa comunidade, as ideias, as crenças, os costumes e os hábitos do povo surdo. A cultura surda desenvolveu-se ao longo dos anos no Brasil e tem como característica principal a forma de comunicação sinalizada, modelo cultural que se diferencia da comunidade ouvinte. Devido à cultura ouvinte, o surdo se constitui dentro de um espaço social, no qual se percebe diferente dos demais, onde sofrem preconceitos por essa comunidade, rotulando-os de deficientes e incapazes.

Segundo Strobel (2020 p. 119 -120), a inclusão não ocorre somente nas escolas; pode ocorrer também nos restaurantes, nos shoppings, no trabalho, nos órgãos públicos, nas lojas, nas igrejas e em outros ambientes de interação humana.

É importante reforçar que cultura surda refere-se aos surdos do Brasil, os grupos de surdos seja em núcleos familiares, amigos em comunidades locais ou a distância que compartilham de experiências diferenciadas, usando língua de sinais para se comunicarem mesmo com suas particularidades de raça, religiosidade e interesses distintos e convivem em meio a uma história local que além da cultura surda pautada nas experiências de mundo vivenciadas na surdez também tem agregada a ela outras culturas provenientes de outras vivências em grupos sociais.

Com o avanço das tecnologias de comunicação a pessoa surda passa a ter acesso a mais informações e serviços incluindo a educação a distância. Um fator individual e específico de cada aluno surdo é o seu nível linguístico de Libras e português durante a escolarização. O profissional intérprete tem o papel de acompanhar o aluno a distância ou presencial, atuando em conjunto com professores e outros profissionais da educação.

Em síntese a cultura surda é de grande importância para aprendizagem da pessoa surda, isso porque é constituição da identidade própria dos surdos.

4 As contribuições da aprendizagem significativa na educação a distância para o ensino de alunos surdos.

O processo de aprendizagem significativa descrito por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), implica na interação de um novo conteúdo ou informação com um conhecimento prévio presente na estrutura cognitiva do indivíduo. Tal interação seria realizada por meio das chamadas "Pontes Cognitivas", que são elos entre aquilo que o aprendiz já conhece e aquilo que ele tenciona aprender (Dionello; Langhi; Okano, 2020).

A aprendizagem significativa é fundamentada na ideia de que a aprendizagem ocorre quando novas informações são integradas de forma substantiva ao conhecimento prévio do indivíduo. Ausubel, Novak e Hanesian

(1980) enfatizam a importância do conhecimento prévio e relevante na assimilação de novos conceitos. Ele propõe que a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos conseguem conectar o novo material ao que já sabem, formando assim uma estrutura mental mais sólida e duradoura.

Segundo Langhi (2019), identifica em seus estudos que dois dos três principais fatores necessários para que a aprendizagem significativa ocorra, a predisposição do indivíduo para a aprendizagem de modo significativo e a estrutura cognitiva capaz de assimilar uma nova informação.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) apresentam ainda a necessidade de três condições para que ocorra a aprendizagem significativa. A primeira delas diz respeito a predisposição do indivíduo em aprender, a segunda refere-se a presença de uma estrutura cognitiva que seja capaz de assimilar novas informações e a terceira supõe o acesso a um material potencialmente significativo. Ainda de acordo com os autores, para que ocorra a aprendizagem significativa o indivíduo precisa estar disposto a aprender, ou seja, precisa querer aprender. Segundo Langhi (2005, p.46) “[...] esse tipo de aprendizagem exige mais esforço por parte do aprendiz, principalmente porque requer a busca de conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva [...].”

Langhi (2019), argumenta que dois dos três principais fatores são necessários para que a aprendizagem significativa ocorra, a predisposição do indivíduo para a aprendizagem de modo significativo e a estrutura cognitiva capaz de assimilar uma nova informação.

Em síntese para que a aprendizagem ocorra de forma eficaz, faz-se necessário que novos conhecimentos sejam relacionados a conceitos já existentes. Nesta perspectiva, pode-se aplicar a aprendizagem significativa a educação profissional a distância por meio de aulas síncronas e material instrucional que faça sentido para o aluno surdo.

Conforme Santana (2024), a importância do material instrucional ser organizado de forma clara e hierárquica, para facilitar a assimilação e a retenção do conhecimento. Além disso, ele enfatiza que o professor desempenha um papel importante ao atuar como um mediador que ajuda os alunos a relacionarem o novo conteúdo com o conhecimento prévio.

Langhi (2019) destaca que o material pode ser considerado potencialmente significativo quando está devidamente organizado e apresenta conceitos gerais antes dos mais específicos, relacionando-se a outros conceitos ou proposições que, provavelmente, já são do conhecimento do indivíduo (Langhi, 2019).

É importante destacar que é necessário ter uma sequência didática. Sequência didática é uma estratégia pedagógica que organiza e estrutura as atividades de ensino de forma sequenciada e articulada, com o objetivo de promover a aprendizagem significativa. No contexto do ensino de alunos surdos a distância, a sequência didática desempenha um papel fundamental, permitindo aos alunos a construção gradativa e contextualizada dos conhecimentos e habilidades.

No contexto da educação a distância, a teoria da aprendizagem significativa (Ausubel, Novak e Hanesian, 1980), pode ser aplicada para alunos surdos da seguinte forma descrita na exemplificação das etapas de planejamento e contextualização dos conteúdos. A comunicação ineficaz entre alunos surdos e tutores e monitores prejudica na interação e vínculo com esses alunos. Estes fatos têm levado a muitos alunos surdos a abandonarem os cursos, isso faz refletir sobre essas questões e a buscar algumas soluções.

Quadro 1 Etapas de Operacionalização

Etapas	Ênfase	Contextualização
Organizadores Previsó	Para Ausubel, a principal função de um organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que precisaria saber para que possa aprender significativamente um determinado conhecimento. O organizador expositivo é empregado quando o aluno tem muito pouco ou nenhum conhecimento sobre a matéria. O organizador comparativo é aplicado quando o aluno está relativamente familiarizado com o tema.	No ensino a distância, isso pode ser uma introdução, enunciado, perguntas ou explicação introdutória ao aluno surdo (acompanhado do intérprete de libras)
Organização do Conteúdo	Ausubel enfatiza a importância de apresentar o conteúdo de forma organizada e hierárquica. Estruturar a aprendizagem de forma lógica e progressiva, começando com conceitos mais simples e avançando para os mais complexos. Isso facilita a assimilação do novo conhecimento.	No ensino a distância, para alunos surdos isso significa começar com conceitos e conteúdos simples e progredir para níveis mais complexos à medida que as atividades das unidades curriculares são desenvolvidas.
Conexão com os Conhecimentos Prévios	A teoria de Ausubel destaca a importância de conectar o novo conhecimento ao conhecimento prévio dos alunos.	No EAD, isso envolve vincular conceitos a experiências e conhecimentos anteriores dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa. (acompanhado do intérprete de libras)
Material (Instrucional) didático apropriado	Ausubel sugere o uso de materiais visuais e representações gráficas para facilitar a compreensão. Utilizar materiais didáticos e recursos visuais eficazes, como vídeos, imagens e situações do cotidiano. O material instrucional, instrucional (um livro digital, por exemplo) será potencialmente significativo se estiver bem-organizado, estruturado, aprendível, e se o aprendiz tiver conhecimentos prévios que lhe permitam dar significados aos conteúdos veiculados por esse material.	Isso pode envolver vídeos (com intérpretes de Libras), imagens, prática de repetição, dos conceitos e sua aplicação para facilitar a compreensão e a retenção do aluno surdo. A apresentação do material de aprendizagem pode adotar formatos os mais diversos (desde leituras ou exposições do professor ou dos próprios alunos até discussões, realização de experiências, elaboração de materiais etc.).
Relacionar com Experiências pessoais	Encorajar os alunos a relacionarem os conteúdos com suas próprias experiências e contextos pode tornar a aprendizagem significativa,	Isso garante que o aprendizado seja significativo para cada aluno, levando em consideração suas necessidades individuais.
Feedback e Reforço Positivo	Oferecer feedback contínuo aos alunos, permitindo que eles ajustem seu entendimento e aprofundem seu conhecimento. Isso promove a consolidação do aprendizado significativo.	Fornecer feedback construtivo e positivo sobre o desempenho dos alunos, incentivando-os a continuar aprendendo e praticando. (acompanhado do intérprete de libras)
Avaliação da aprendizagem	A avaliação da aprendizagem significativa não pode ser apenas somativa (final); deve ser também formativa (durante o processo) e recursiva (aproveitando o erro), permitindo que o aluno refaça as tarefas de aprendizagem.	Na EAD uma forma de avaliação da aprendizagem e apresentando situações desafiadoras reais com valor social ou pedir para montar um mapa conceitual dando a oportunidade de explicar o que aprendeu.
Atenção à Individualidade:	Os alunos podem ter níveis diferentes de proficiência em leitura e escrita. Reconhecer as diferenças individuais de aprendizagem e adaptar o ensino para atender às necessidades específicas de cada aluno.	Começar a aula com uma revisão do conteúdo, já trabalhados anteriormente, permitindo conectar o novo material com o que já conhecem quando trabalhados simultaneamente e contextualizando.

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Santana (2024)

Conforme apresentado no Quadro 1, sobre as etapas de operacionalização nota-se que, por meio da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel pode -se

destacar a importância do conhecimento prévio, a organização do material instrucional e a mediação do tutor acompanhado do intérprete no processo de aprendizagem dos alunos. De modo que essa teoria pode ser aplicada de forma eficaz no ensino a distância de alunos surdos utilizando material potencialmente significativo encontro síncrono e expositiva, relacionando-a ao conhecimento prévio dos alunos, organizando o conteúdo de maneira lógica e oferecendo *feedback* constante, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Verifica-se, assim, que, além de transmitir o conhecimento ou metodologias do ensino presencial adaptadas, a EAD se destaca como uma engrenagem de estratégias particulares que precisam ser pedagogicamente avaliadas e embasadas em prol da significação do conhecimento/conteúdo a ser apresentado em cada disciplina e/ou curso das mais diversas áreas (Furtado et al., 2018).

5. Metodologia

A abordagem desta pesquisa é qualitativa. A pesquisa qualitativa busca responder a questões particulares, geralmente no âmbito das ciências sociais, uma vez que se trata de um campo de estudos que lida com elementos de realidade que não podem ser qualificados, os quais se situam no universo dos significados, atitudes, valores e crenças. A qualitativa emprega diferentes concepções filosóficas; estratégias de investigação; e métodos de coleta, análise e interpretação dos dados. Embora os processos sejam similares, os procedimentos qualitativos baseiam-se em dados de texto e imagem, têm passos singulares na análise dos dados e se valem de diferentes estratégias de investigação (Creswell e Clark, 2013 p. 207).

A pesquisa se desenvolve em uma ênfase descritiva, cujo foco, conforme discutido por Sampieri, Collado e Lucio (2013), é detalhar os fenômenos, situações e eventos, elucidando suas manifestações e principais características. Já metodologia escolhida foi o estudo de caso, já que a pergunta evoca respostas que necessitam “ser traçadas ao longo do tempo, em vez de serem encaradas como meras repetições ou incidências” (Yin, 2015, p. 21).

O estudo ocorreu numa Instituição de Educação Profissional nos cursos a distância na área de gestão, onde foi acompanhado alunos surdos com dificuldades no aprendizado a distância. Durante o período de curso de novembro de 2023 a abril 2024 foi avaliado algumas lacunas que impactaram diretamente no aprendizado de alunos surdos nos cursos a distância da Instituição de Educação Profissional a Distância.

6 Resultados e Discussão

Dentre as estratégias de ensino para abordar o conteúdo e contemplar critérios inclusivos aos estudantes surdos, priorizou-se aquelas relacionadas em estimular a percepção das informações pelo sentido visual. Segue a sequência didática utilizada que amparou as aulas síncronas por vídeo acompanhadas pelo intérprete seguindo as etapas descritas na exemplificação das etapas de planejamento e contextualização dos conteúdos (Organizadores Previso, Organização do Conteúdo, Relacionar com Experiências pessoais, Feedback e Reforço Positivo, Avaliação da aprendizagem) adotou-se:

- a) Antes do início da primeira aula foi realizado uma reunião entre Orientadora do presencial, Analista de Qualidade e vida da Instituição de

Educação Profissional, monitor da turma e Docente/Tutor para alinhar as necessidades dos alunos;

- b) Todas as aulas síncronas a distância foram realizadas com a presença dos intérpretes de Libras cedidos pela escola parceira, visto que na Instituição de Educação Profissional a Distância não ter em seu quadro este profissional; devido à dificuldade de muitos alunos surdos em ler e escrever, pois aprenderam Libras como primeira língua os encontros ocorreram individuais para identificar as necessidades dos alunos e elaborar a estratégia mais adequada;
- c) As aulas foram gravadas com a permissão dos alunos, mas para garantir o sigilo e em de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados 13.709/2018, o uso das gravações e imagens ficara restrito como material de uso interno da Instituição Educação Profissional a Distância sem a divulgação externa;
- d) as aulas seguiram os conteúdos e atividades das Unidades Curriculares;
- e) as aulas foram no formato de exposição dialogada com compartilhamento de tela e câmera aberta para que o aluno possa visualizar o tutor e intérprete;
- f) tempo de aula total de 1 hora e 30 min onde foi trabalho de forma colaborativa junto ao intérprete em Libras; explicação introdutória vinculando conceitos a experiências e conhecimentos anteriores dos alunos;
- g) Apresentar ao aluno uma síntese da situação de aprendizagem e atividade;
- h) Ter materiais de estudo acessíveis por diferentes fontes (textos, imagens, atividades avaliativas, apresentações de slides etc.);
- i) Realizar atividade individual relacionando com a realidade profissional e próxima do aluno;
- j) Para avaliar o desenvolvimento de maneira contínua, optou-se por propor situações desafiadoras reais com valor social ou pedir para o aluno explicar associando o que aprendeu (mapa conceitual) e realizar a atividade de entrega proposta na unidade curricular;
- k) Indicar o tema da aula seguinte, no sentido de possibilitar ao aluno a pesquisa antecipada do conteúdo proposto;
- l) Além disso, iniciar a aula seguinte com uma revisão do conteúdo mantendo uma sequência hierárquica dos conteúdos.

Lembrando que estas ações permitiram atender as condições para aprendizagem significativa onde:

- a) Material Potencialmente Significativo: O conteúdo foi apresentado de forma clara, organizado e relacionado de forma lógica aos conhecimentos anteriores dos alunos. Isso facilitou a conexão entre o novo e o conhecido.
- b) Conhecimento Prévio Relevante: Esse conhecimento prévio foi organizado de maneira que permitiu a integração das novas informações.
- c) Atitude Significativa por Parte do Aluno: Os alunos surdos estavam dispostos a aprender, ou seja, estavam abertos e interessados.

A Instituição de Educação Profissional onde foi realizado este estudo possui cursos várias áreas tecnológicas em nível Superior, Técnico, Qualificação e Aprendizagem Profissional, na modalidade a distância e tem como objetivo formar

profissionais, com competência técnica, ética e social, bem como com uma visão humanística. A plataforma onde está disponível a grade curricular dos cursos, apresenta apenas a indicação do assistente virtual de Libras que não traduz de forma correta algumas expressões. É importante reforçar que o material didático e instrucional está em formato de texto ou em vídeos (apenas legendas sem intérprete).

De acordo com Oliveira e Falcão (2019), as duas maiores barreiras enfrentadas pelos alunos surdos na EAD são a dificuldade em interpretar o material didático (e atividades avaliativas), e a falta de recursos educacionais em Libras (os recursos disponíveis são em português, segunda língua dos surdos, que nem todos dominam). Apesar da possibilidade de usar recursos multimídia e de acessibilidade digital, a maior parte do material ainda acaba sendo textual, os estudantes recebem acesso a plataforma e tem acesso aos livros didáticos online e vídeos dos conteúdos gravados com legenda e sem intérprete de Libras, para eles de difícil compreensão.

Percebe-se, portanto, uma lacuna no que se refere a aprendizagem plena do aluno surdo, desta forma o trabalho em conjunto do docente responsável/Tutor em parceria com as intérpretes dos polos presenciais em momentos síncronos previamente agendados com os alunos surdos.

Desta forma, buscando sanar a lacuna observada nesta pesquisa de analisar (Refletir sobre) as responsabilidades, desafios das Instituições de Educação Profissional a Distância (EAD) para promover a inclusão de pessoas com deficiência auditiva (PDA) em seus ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) e o papel do professor e do intérprete para a aprendizagem. Para isso, foi realizado uma proposta para a instituição de educação profissional a distância para adotar as seguintes adequações:

- a) Atualização de Termos e Expressões do Assistente Virtual de Libras: Solicitar a revisão e atualização dos termos e expressões utilizados pelo assistente virtual de Libras (VLibras) ou adoção de outro aplicativo (Hand Talk) que atenda a necessidade, a fim de garantir uma comunicação eficaz com alunos surdos ou com deficiência auditiva.
- b) Necessidade de Intérprete de Libras nos Vídeos: Além das legendas já existentes é importante ter um intérprete de Libras nos vídeos instrucionais, garantindo o acesso completo ao conteúdo para todos os alunos.
- c) Intérprete de Libras In Loco ou Quando Necessário: É importante que exista um intérprete de Libras disponível in loco ou, quando necessário, para atender às demandas específicas dos alunos surdos ou com deficiência auditiva durante as aulas (síncronas e assíncronas) e atividades escolares.
- d) Lista Prévia das Escolas parceiras contemplando os alunos surdos: Solicitar uma lista prévia das escolas dos alunos com alguma deficiência, a fim de que possamos antecipar suas necessidades e adequar os recursos disponíveis para atendê-los da melhor forma possível.
- e) Interpretação de Libras nos Plantões e Aulas: É fundamental garantir a presença de um intérprete de Libras durante os plantões e aulas, sempre que necessário, para facilitar a comunicação e o aprendizado dos alunos surdos ou com deficiência auditiva.
- f) Preparação da Equipe de Monitoria e Tutoria: Torna-se fundamental o preparo e orientação da equipe de monitoria e tutoria sobre como atender

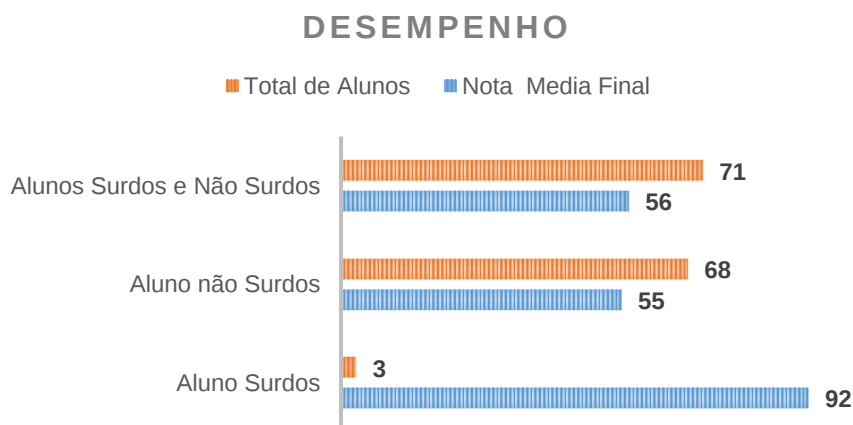
casos específicos de alunos com deficiência, com o apoio da Assistência Qualidade e Vida (AQV), a fim de proporcionar um suporte adequado e inclusivo a esses alunos.

6.1 Discussão

As evidências apresentadas enriquecem a discussão sobre a relação entre os rendimentos dos discentes de formação profissional do curso com resultado dos alunos surdos foram aprovados e principalmente demonstraram ter compreendido aquilo que foi discutido, não apenas absorveram as informações, mas também interagiram, refletiram, questionaram e reinterpretaram o conteúdo à luz de sua própria experiência e conhecimento.

A função docente diante disso e o apoio do intérprete de Libras forma muito importantes. Além de discutir, durante os encontros virtuais, estimulamos que eles próprios se envolvessem no processo, realizando atividades, promovendo a troca de experiências, desenvolvendo a autonomia etc. Por isso, é possível afirmar que se trata de um de Aprendizagem Significativa, visto que os conhecimentos discutidos e vivenciados foram propostos adequadamente em uma situação de ensino em que a aprendizagem provocou mudança no processo cognitivo e promoveu o pensamento crítico do destes alunos.

Gráfico 1 Aproveitamento dos Alunos



Fonte: Autores (2024)

Como resultado todos os alunos surdos conseguiram não apenas concluir o curso e receber o certificado, mas também aprender os conceitos e conteúdo. O gráfico 1 apresenta o resultado da nota média dos alunos surdos de 92 acima da média geral da turma que foi de 56 com desvio padrão de 34,2, sendo a nota mínima para aprovação e 70. Considerando que a turma era composta por 71 alunos ativos, sendo destes 3 alunos surdos e 68 alunos não surdos, apesar das dificuldades o interesse e disposição em aprender também foram maiores entre os alunos surdos em comparação com alunos não surdos,

É importante lembrar que os tradutores automáticos de Português para Libras, por serem pouco atualizados existe erros nas traduções por este motivo os intérpretes sugeriram fortemente o uso de vídeos com traduções em Libras. O *software* utilizado sinaliza literalmente cada palavra, mas não o contexto em que a frase está inserida. Outra situação percebida é que os alunos surdos preferem a presença humana ao uso dos personagens animados (avatares) dos tradutores

automáticos. Com isso, é recorrente a dificuldade por parte do aluno surdo em entender o contexto apresentado, criando sentidos errôneos.

Goes (2019 p. 171), em estudo realizado com usuários surdos de plataforma de EAD a fim de avaliar a acessibilidade para surdos desse ambiente, no qual também avaliou o uso dos aplicativos, destacou acerca dos aplicativos tradutores de Português-Libras que:

O maior desafio colocado pelos sujeitos foi o avatar de tradução automática. No ambiente virtual analisado, foi utilizado um aplicativo gratuito integrado que auxilia a tradução do Português para a Libras. Foram apontados vários erros de tradução, com diferenças entre os textos em Português e a sinalização apresentada. Tal fato prejudicou o entendimento da informação e, conseqüentemente, as aprendizagens dos alunos surdos.

Com isso, entende-se que o uso dessa ferramenta pode prejudicar a compreensão da informação por alunos surdos, pois não há garantia da produção de uma tradução (automática) coesa e coerente.

Optou-se por isso utilizar a contextualização das atividades durante as aulas, possibilitando a interação e interesse dos estudantes em aprender, além de oferecer condições para que o aluno tenha autonomia, desta forma permitindo a ancoragem dos novos conhecimentos aos conhecimentos Pré-existentes.

Averiguou-se também, que a principal dificuldade dos estudantes surdos em aprender conceitos está relacionada à questão linguística, entretanto apresentam uma facilidade maior em compreender conteúdos quando eles estão apresentados em um nível lógico e fenomenológico. Ou seja, quando conceitos são demonstrados por meio de exemplos práticos e representações concretas, os alunos surdos conseguem assimilar e entender melhor as informações. Assim, atividades práticas e o uso de representações visuais ou modelos (nível fenomenológico) ajudam no processo de aprendizagem desses estudantes.

7 Considerações finais

Diante do que foi exposto a questão de pesquisa proposta para este artigo é: A pesquisa buscou responder à seguinte questão: As Instituições de Educação Profissional podem desenvolver ferramentas que alcancem o estudante surdo, no contexto da educação a distância, visando uma aprendizagem significativa e à superação das dificuldades? Os resultados obtidos indicam que, embora existam desafios a serem superados, é possível desenvolver ferramentas e estratégias que promovam a inclusão de estudantes surdos em ambientes virtuais de aprendizagem. A pesquisa identificou diversas práticas e recursos que podem contribuir para a acessibilidade e a participação efetiva desses alunos, como a utilização de recursos audiovisuais com legendas em Libras, a importância da mediação do intérprete de Libras e a adaptação dos materiais didáticos. No entanto, é fundamental que as instituições invistam em formação continuada dos professores e em políticas institucionais que garantam a acessibilidade e a inclusão.

Os objetivos gerais e específicos da pesquisa foram amplamente alcançados. O objetivo geral, que era compreender os desafios e as oportunidades para a inclusão de pessoas surdas em AVAs na educação profissional a distância, foi atendido por meio da análise aprofundada do contexto e da identificação das principais barreiras e facilitadores. Os objetivos específicos, que visavam identificar

práticas e ferramentas utilizadas, investigar a relevância da mediação do intérprete e propor melhorias, também foram alcançados, uma vez que a pesquisa resultou em um conjunto de recomendações para a prática pedagógica.

Este estudo contribui significativamente para o campo da educação profissional a distância inclusiva, ao apresentar evidências da possibilidade de incluir estudantes surdos em ambientes virtuais de aprendizagem. Os resultados obtidos demonstram a importância de investir em recursos tecnológicos acessíveis, na formação de professores e na criação de políticas institucionais que garantam a participação efetiva desses estudantes. No entanto, é fundamental reconhecer que a inclusão é um processo contínuo que exige um esforço conjunto de todos os envolvidos. Sugere-se para futuras pesquisas a realização de estudos de maior duração, com amostras mais representativas e que investiguem o impacto das diferentes estratégias de inclusão na aprendizagem e no desenvolvimento dos estudantes surdos.

A integração de tais práticas não só beneficiará os alunos surdos, mas também enriquecerá o ambiente educacional como um todo, promovendo uma aprendizagem significativa dos alunos com deficiência e/ou sensibilidade auditiva. Assim, a educação profissional a distância poderá cumprir seu papel de ser verdadeiramente inclusiva e acessível a todos.

Referências

BRASIL. Decreto No - 9.057, de 25 de maio de 2017. **Legislação que Regulamenta Educação a Distância** Presidência da República Secretária-geral Subchefia para Assuntos Jurídicos Disponível em :<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm> Acesso em: 24 mai 2024

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

DIONELLO, R.; LANGHI, C.; OKANO, M. T. **Educação profissional para Startups: uma reflexão sobre o impacto do desenvolvimento de competências empreendedoras para o amadurecimento do ecossistema de Startups no Brasil**. South American Development Society Journal, v. 5, n. 15, p. 456, 2020.

FURTADO, U. de M.; COSTA, A. G. M.; PEREZ, F. M. da S.; FERNANDES, J. de O.; BEZERRA, K. K. C. **O papel do professor na educação a distância: características, desafios e proposições**. Natal: Esud, 2018. Disponível em: Acesso em: 25 mai 2024

GOES, Camila Guedes Guerra. **Acessibilidade em plataforma de educação a distância: um olhar a partir dos usuários surdos sobre os princípios de acessibilidade na Web**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

LANGHI, C. **Materiais instrucionais para o ensino a distância. Estudo sobre a aplicação da teoria significativa de Ausubel na produção de conteúdo para cursos via Internet**. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, p. 44-50.2005

LANGHI, C. **Materiais instrucionais para o ensino a distância. Estudo sobre a aplicação da teoria significativa de Ausubel na produção de conteúdo para cursos via Internet**. 1 ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2019

NETO, Alexandre Moura Lima; AGUIAR, Alessandra Anchieta Moreira Lima de. **Educação à distância no contexto da educação especial inclusiva: narrativas de alunos surdos.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 520–547, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i7.1705. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1705>. Acesso em: 7 out. 2024.

MELO, Alice; ALEXANDRA, Julcimara; DIEGO, Marcio; ROBERTO, Carlos. **Acessibilidade para surdos na educação à distância.** In: XV Congresso Brasileiro De Ensino Superior À Distância – ESUD 2018. Natal – RN. Anais... Natal: UFRN, 2018. Disponível em: < https://esud2018.ufrn.br/wp-content/uploads/187096_1_ok.pdf > Acesso em: 20 maio 2024

OLIVEIRA, Nayanna Sousa de; FALCÃO, Taciana Pontual. **Acessibilidade para estudantes surdos na educação à distância: uma proposta de recurso digital.** Educação em Revista, v. 21, n. 01, p. 41-58, 2020.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Batista. **Metodologia de Pesquisa.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTANA, Marta Oliveira De et al. **As contribuições da teoria da aprendizagem significativa para o ensino de libras no contexto da educação profissional e tecnológica (ept).** CONEDU - Educação Profissional e Tecnológica (Vol. 02). Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/105487>>. Acesso em: 20 mai 2024

SOUZA, F. Wagner de.; ALEXANDRE; J. W. Carneiro.; ANDRIOLA, W. Bandeira CAVALCANTE.; S. M. de Araújo **Trajetória histórica da educação a distância (ead): do estudo por correspondência aos dispositivos móveis.** Revista Educação em Debate.2022 Disponível em< <http://www.periodicos.ufc.br/educacaoemdebate/article/view/81183>> Acesso em: 07 out 2024.

STROBEL, Karin. **As Imagens do Outro Sobre a Cultura Surda.** Florianópolis: Editora da Ufsc Ano: 2020 ISBN: 978-65-5805-012-4

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos (recurso eletrônico).** Porto Alegre:Bookman, 2015.