

## **Indústria 4.0 como um facilitador de inclusão de PcDs: uma proposta conceitual**

**Industry 4.0 as a facilitator for the inclusion of PwDs: a conceptual proposal**

**Industria 4.0 como facilitadora de la inclusión de las personas con discapacidad: una propuesta conceptual**

Recebido: 23/05/2024 | Revisado: 31/05/2024 | Aceitado: 01/06/2024 | Publicado: 03/06/2024

**Marcos de Oliveira Morais**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

Universidade Estácio de São Paulo, Brasil

E-mail: [marcostecnologia2001@gmail.com](mailto:marcostecnologia2001@gmail.com)

**Filipe Coelho Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7756-1079>

Universidade Estácio de São Paulo, Brasil

E-mail: [filipecoelho\\_alves@outlook.com](mailto:filipecoelho_alves@outlook.com)

### **Resumo**

Embora seja garantido por lei o acesso ao mercado de pessoas portadoras de necessidades especiais (PcDs), por meio do processo de inclusão e cotas, são observados grandes abismos entre o que é preconizado pela legislação o que seria a teoria e a realidade prática envolvendo o processo de inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho. O presente trabalho tem como objetivo valorizar a presença da pessoa com deficiência no mercado de trabalho a fim de confirmar a importância da implementação de processo contínuo de aprendizagem dentro das empresas e proporcionar um processo de integração que possa ser relevante para que todos possam ter oportunidades de se destacar no mercado em que atua, independentemente de suas necessidades físicas, motoras e intelectuais onde proporcionar a inclusão passa a ser responsabilidade não somente dos governantes, das empresas, mas também da sociedade como um todo onde os processos existentes na indústria 4.0 pode ser este facilitador. As metodologias utilizadas foram a descritiva e de pesquisa bibliográfica, afim de elaborar um conceito para que se permita um melhor processo de inclusão envolvendo a sociedade e as organizações.

**Palavras-chave:** Inclusão; Oportunidade; Indústria 4.0; Trabalho; Tecnologias digitais.

### **Abstract**

Although access to the market for people with special needs (PwDs) is guaranteed by law, through the process of inclusion and quotas, large gaps are observed between what is recommended by legislation, what would be the theory and the practical reality involving the process of inclusion of people with disabilities in the job market. The present work aims to value the culture of the presence of people with disabilities in the job market in order to confirm the importance of implementing a continuous learning process within companies and provide an integration process that can be relevant so that everyone can have opportunities to stand out in the market in which it operates, regardless of its physical, motor and intellectual needs where providing inclusion becomes the responsibility not only of governments, companies, but also of society as a whole where the existing processes in industry 4.0 can be this facilitator. The methodologies used were descriptive and bibliographical research, in order to develop a concept to allow for a better inclusion process involving society and organizations.

**Keywords:** Inclusion; Opportunity; Industry 4.0; Work; Digital technologies.

### **Resumen**

Si bien el acceso al mercado de las personas con necesidades especiales (PcD) está garantizado por ley, a través del proceso de inclusión y de cuotas se observan grandes brechas entre lo recomendado por la legislación, lo que sería la teoría y la realidad práctica que implica el proceso de Inclusión de personas con discapacidad en el mercado laboral. El presente trabajo pretende poner en valor la cultura de la presencia de personas con discapacidad en el mercado laboral con el fin de confirmar la importancia de implementar un proceso de aprendizaje continuo dentro de las empresas y brindar un proceso de integración que pueda ser relevante para que todos puedan tener oportunidades de destacarse. en el mercado en el que opera, independientemente de sus necesidades físicas, motrices e intelectuales donde brindar inclusión pasa a ser responsabilidad no sólo de los gobiernos, de las empresas, sino también de la sociedad en su conjunto donde los procesos existentes en la industria 4.0 pueden ser este facilitador. Las metodologías utilizadas fueron la investigación descriptiva y bibliográfica, con el fin de desarrollar un concepto que permita un mejor proceso de inclusión involucrando a la sociedad y las organizaciones.

**Palabras clave:** Inclusión; Oportunidad; Industria 4.0; Trabajar; Tecnologías digitales.

## 1. Introdução

A história da luta pela inclusão da PCD na sociedade registra episódios com mais ganhos teóricos que reais. Ganhos muito recentes se comparados à trajetória secular de preconceito e exclusão direcionados a essa população, durante a história da humanidade (Sasaki, 2013). A pessoa com deficiência, inicialmente sacrificada pelos grupos na qual pertencia nos primórdios da humanidade (Neves-Silva, Prais e Silveira, 2015). Foi pela disseminação da informação e de novos tratamentos que a população passou a compreender melhor a necessidade da interação social para o desenvolvimento do indivíduo com “necessidades especiais” (Piaget, 1999).

Apesar da preocupação social em relação às pessoas com deficiência não ter se iniciado hoje, não deixa de ser recente a melhor conscientização social e jurídica do problema enfrentado por tal grupo. Inclusive, diante do pensamento que vigorava, as próprias construções das cidades não levavam em consideração a diversidade das pessoas, adotando uma escala humana ideal como medida de referência no projeto arquitetônico. (Leite; Ribeiro; Costa Filho, 2019).

Como se a deficiência em si não fosse suficiente, soma-se a isto as barreiras arquitetônicas, barreiras atitudinais e uma carência de suma relevância de mecanismos compensatórios que produzem o que tem sido denominado de equiparação de oportunidades entre pessoas com e sem deficiências, como transporte coletivo adaptado e outros dispositivos que diminuem ou eliminam fatores ambientais e relacionais configurados como barreiras à participação social desse grupo (Simonelli, 2017).

Independentemente da necessidade especial que a pessoa tenha e em qual grau for esta deve ser respeitada e ter os seus direitos de cidadão atendido. Embora vários avanços já tenham sido alcançados, ainda há muito a ser alcançado, seja na sociedade como nas organizações. A busca pela inclusão de pessoas com deficiência (PcD) no contexto organizacional é uma busca constante. Inserir pessoas que possuem suas limitações é um dos maiores desafios da sociedade. Por outro lado, um dos objetivos centrais da inclusão social consiste em combater o preconceito e reduzir as desigualdades que existem no meio social (Labbé et al., 2020).

Nessa lógica, Teixeira et al. (2021) destacam a importância da inclusão e da diversidade nas organizações e nos estudos em Administração. A despeito de ser a única dimensão da diversidade em que há a reserva de vagas por lei, as pesquisas que envolvem a inclusão de pessoas com deficiência nas organizações vão além do mero cumprimento da legislação, envolvendo aspectos da subjetividade das relações estabelecidas entre PcDs, colegas e chefias (Marques; Moreira; Lima, 2017).

Com base nos apontamentos supramencionados a respeito de pessoa com deficiência, barreiras, acessibilidade e inclusão social, vale argumentar que os Estados da federação formulam as políticas públicas essenciais para a inserção do grupo hipossuficiente em debates, impondo medidas a serem cumpridas pela sociedade a fim de concretizar direitos e deveres básicos desta minoria, procurando minimizar os impactos existentes (Fuzetto et al. 2024).

Por meio das novas tecnologias que contemplam a indústria 4.0 torna-se necessário a inclusão dos PcDs, principalmente para atuação em um mercado já existente e cada vez mais competitivo. A pauta que aborda a inclusão digital no Brasil foi incorporada na agenda política no ano 2000 (Bonilla; Oliveira, 2011). Neste mesmo ano, foi sancionada a Lei nº 10.098/2000, que institui os critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, a qual estabelece, no art.17, “[...] direito de acesso à informação, à comunicação, ao trabalho, à educação [...]” (Brasil, 2000).

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Indústria 4.0

Os benefícios da indústria 4.0 incluem maior lucratividade, eficiência e produtividade, combinados com mais flexibilidade, melhor compartilhamento de conhecimento e melhor tomada de decisão. Além disso, as fábricas inteligentes da indústria 4.0 também podem se beneficiar da sustentabilidade aprimorada e de uma melhor experiência geral do cliente. A quarta revolução industrial representa o passo mais recente e avançado na história da manufatura, da indústria 1.0 à indústria 4.0 (Matos, 2018).

A ideia por trás da Indústria 4.0 é a comunicação máquina a máquina, com a ajuda de sistemas integrados que se conectam em rede e sistemas de software inteligentes que permitem novas formas de monitoramento, além de otimizar o desempenho. Alimentada por tecnologias como Big Data e Internet das Coisas Industrial (IoT), a Indústria 4.0 oferece imenso potencial para aumentar a eficiência operacional e impulsionar o crescimento das organizações (Rodrigues et al., 2022).

A Indústria 4.0 se fundamenta na integração de tecnologias de informação e comunicação, que permitem alcançar o ápice de produtividade, flexibilidade, qualidade e gerenciamento, permitindo novas estratégias de negócio para a indústria, sendo assim considerada a Quarta Revolução Industrial. (Sacomano et al., 2018). A Indústria 4.0 tem atraído cada vez mais atenção de pesquisadores que afirmam estar em curso uma revolução tecnológica capaz de fundir os mundos físico, digital e biológico, alterando profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos (Gentner, 2016). A Figura 1 apresenta, de forma gráfica, as revoluções industriais ao longo do tempo, e as principais características de cada uma delas:

Figura 1 - Revoluções industriais.



Fonte: Citisystems (2016).

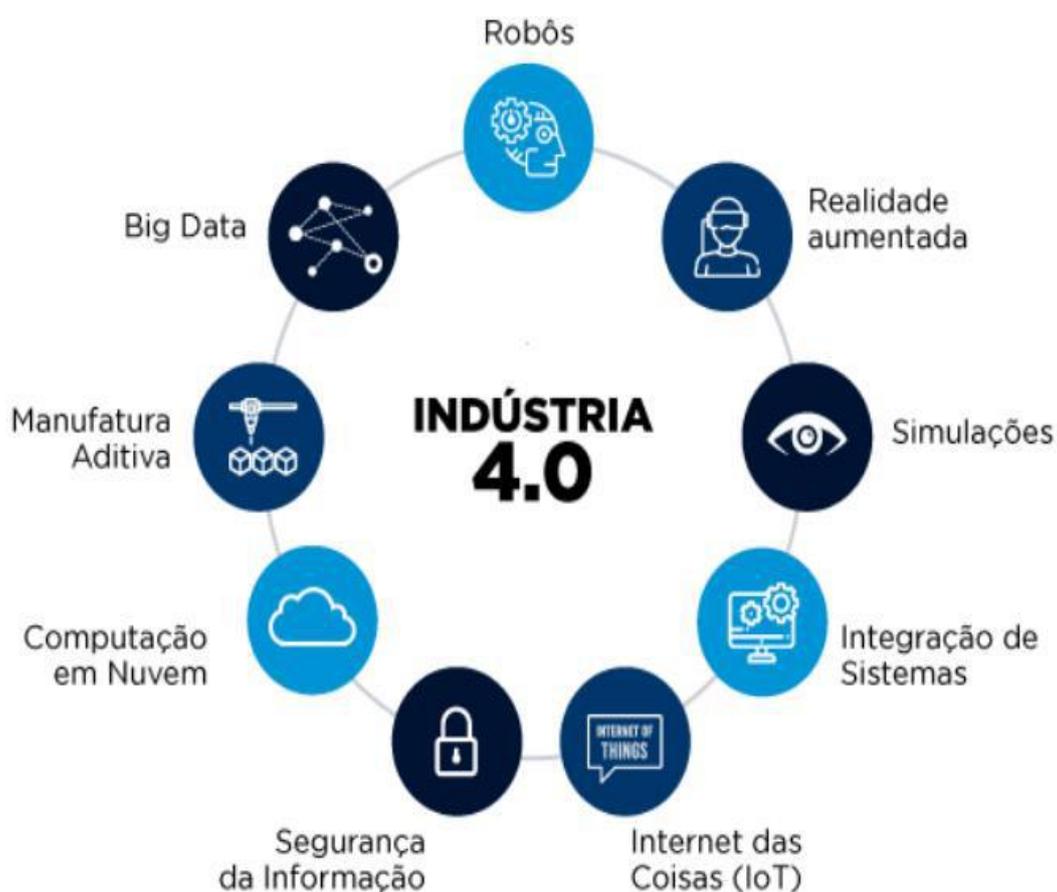
De acordo com Boettcher (2015) na Indústria 1.0 houve o aperfeiçoamento da máquina a vapor por James Watt. A indústria têxtil foi a primeira a utilizar a nova tecnologia da máquina a vapor. Depois disso muitos outros setores resolveram utilizar o meio de automação de processos e assim inseriram máquinas a seus processos produtivos onde a indústria têxtil passou a ser o símbolo da produção excedente.

A Indústria 2.0 sob o enfoque de inovações tecnológicas assumiu novas características. Nesse período foi descoberta a eletricidade, a transformação do ferro em aço, o surgimento e modernização dos meios de transporte, o avanço dos meios e comunicação, o desenvolvimento da indústria química e de outros setores. Essa revolução industrial teve destaque ela busca de maiores lucros; especialização do trabalho; ampliação da produção. (Silva; Gasparin, 2015).

A Indústria 3.0 ou Terceira Revolução Industrial, com a utilização de computadores no chão de fábrica, controles eletrônicos, sensores e o gerenciamento de uma grande quantidade de variáveis, permitindo a tomada de decisão de maneira autônoma. Desta forma, a qualidade, produtividade, gestão de custos e a segurança na produção foram ampliadas. (Almeida, 2019).

Basicamente a Indústria 4.0 implica em conectar máquinas, sistemas e ativos, ao mesmo tempo que as empresas poderão criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor que podem controlar os módulos da produção de forma autônoma, ou seja, as fábricas inteligentes terão a capacidade e autonomia para agendar manutenções, prever falhas nos processos e adaptar-se aos requisitos e mudanças não planejadas na produção (Silva et al, 2021). A Figura 2 apresenta os nove pilares da Indústria 4.0 e qual sua relevância para a atividade industrial.

**Figura 2** - Elementos da Industria 4.0.



Fonte: Chesini (2023).

### **Análise de dados**

Análise e gestão de grandes quantidades de dados propicia o aumento de performance e otimização dos processos industriais, equalizando o consumo de energia com a qualidade de produção ao propiciar uma melhor leitura de cenários e tomadas de decisão mais velozes.

### **Robótica**

Ao incorporar robôs inteligentes aos processos da Indústria, o setor ganha em desempenho e disponibilidade, deixando a execução de tarefas de produção logísticas e repetitivas a cargo das máquinas. Além de reduzir os custos, estes robôs representam um importante aumento na produção.

### **Simulação**

Na indústria 4.0, a simulação computacional é utilizada em plantas industriais para análise dados em tempo real, aproximando o mundo físico e virtual, e no aperfeiçoamento em configurações de máquinas para testar o próximo produto na linha de produção virtual antes de qualquer mudança real, gerando otimização de recursos, melhor performance e mais economia.

### **Integração de sistemas**

Atualmente, nem todos os sistemas são totalmente integrados, faltando uma coesão entre empresa-clientes e até mesmo o processo de produção de uma indústria carece de uma integração plena. A indústria 4.0 propõe uma melhor harmonia entre todos que façam parte do ecossistema, garantindo uma gestão integral de experiência para que cadeias de valor sejam realmente automatizadas.

### **Internet das Coisas (IoT)**

A internet das coisas (em inglês, IoT – Internet of Things) consiste na conexão entre rede de objetos físicos, ambientes, veículos e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos embarcados, permitindo uma coleta e troca de informações mais rápida e efetiva. Na indústria de produtos e serviços, a IoT representa a integração de tecnologias que antes não estavam conectadas e que agora estão interligadas por meio de uma rede baseada em IP.

### **Cibersegurança**

A indústria do futuro demanda que todas as áreas da empresa estejam conectadas, tanto as redes corporativas (TI) quanto as de automação e operacionais (TA). Desta forma, é fundamental que as empresas contem com sistemas de cibersegurança robustos para proteger sistemas e informações de possíveis ameaças e falhas que podem causar transtornos na produção.

### **Cloud computing**

O número de tarefas relacionadas à produção de bens e serviços na Indústria tem crescido cada vez mais, demandando o uso de aplicativos e dados compartilhados entre diferentes localidades e sistemas para além dos limites dos servidores de uma empresa. A computação em nuvem fornece recursos que refletem em uma importante redução de custo, tempo e eficiência na execução destas tarefas.

### **Manufatura aditiva**

Também conhecida como impressão em 3D, este pilar envolve a produção de peças a partir de camadas sobrepostas de material, normalmente em forma de pó, para se obter um modelo 3D. Esta estratégia pode ser utilizada para criar produtos personalizados que oferecem vantagens de construção e desenhos complexos.

### **Realidade aumentada**

Utilizando os recursos deste pilar, é possível, por exemplo, enviar instruções de montagem via celular para o desenvolvimento de peças de protótipo e utilizar óculos de realidade aumentada para a gestão e operação de determinadas máquinas, melhorando procedimentos de trabalho

## **2.2 A inserção do PcDs nas organizações**

Para que ocorra a inclusão com sucesso em uma empresa, faz-se necessário trabalhar com todos os funcionários para combater o preconceito e acompanhar a adaptação do novo funcionário, a fim de que este seja respeitado como um colaborador da empresa, não sendo visto com um olhar de “pena” ou tratado como “menos incapaz” pelos demais. Isto posto, pode-se perceber que “as pessoas, de um modo geral, falam muito em incluir o diferente, e elas próprias excluem e quase nada realizam para, efetivamente, promover inclusão” (Parolin, 2006).

A inclusão de PcDs aconteceu após a segunda guerra mundial, pelo fato de muitos soldados terem retornado com diversos tipos de limitações físicas (Pereira; Saraiva, 2017). Essas pessoas sofreram preconceitos por serem taxadas de incapazes de realizar suas atividades como as outras pessoas. Essa rejeição social acontece tanto nos espaços públicos e privados e da mesma forma ocorre dentro das organizações que não se preparam para receber e incluir essas pessoas (Freitas, et al., 2017). Desse modo, a gestão de diversidade necessita de mais estudos, como referem Marques Junior et al. (2020) e Teixeira et al. (2021), inclusive no que tange aos PcDs como um dos marcadores.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (ONU, 2021), são 1 bilhão de habitantes no mundo com algum tipo de deficiência física ou intelectual. Segundo Martins et al. (2019) “essas pessoas enfrentam barreiras importantes no acesso a serviços, tais como saúde, educação, emprego e serviços sociais, incluindo moradia e transporte”. Talvez, para os alunos com deficiência que ingressam em uma sala de aula regular, os maiores desafios estejam na falta de professores capacitados e/ou material didático (livros) não projetados para a inclusão, o que pode interferir na aprendizagem do aluno (Luckesi, 2011; Araújo, 2018).

O termo “Pessoa com Deficiência - PcD” foi adotado a partir da vigência da Lei 13.146, de 6 de julho de 2015, denominada “Estatuto da Pessoa com Deficiência”, o que justifica o uso do termo nesta pesquisa. A Lei nº 13.146/2015 define o conceito de PcD como:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (Brasil, 2015).

Em 2016, é aprovada a Lei n.º 13.409 (Lei de Cotas para PcD), que assegura ao candidato PcD reserva de vaga nos cursos técnicos de nível médio e cursos superiores nas Instituições Federais de Ensino. A esse público é assegurado a reserva de vaga, dentro das vagas destinadas aos alunos das escolas públicas, considerando:

Art. 5º Em cada instituição federal de ensino técnico de nível médio, as vagas de que trata o art. 4º desta Lei serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos

termos da legislação, em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência [ênfase adicionada] na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do IBGE. (Brasil, 1996).

De acordo com Vilela (2021), um levantamento do IBGE, 2019, demonstra que ainda é um obstáculo a inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho. Somente 28,3% das pessoas com deficiência em idade de trabalhar, se posicionam a frente do trabalho brasileira.

O processo de inserção e, após, o de inclusão da PcD necessariamente passa pelo Recrutamento e Seleção. Assim, para que essas pessoas possam entrar no mercado de trabalho e serem incluídas nas empresas, o primeiro passo é o recrutamento. O recrutamento é um processo que se inicia quando a empresa precisa ampliar ou substituir seu quadro de funcionários. É necessário verificar quais serão as formas de divulgação para atrair o candidato, além dos modos tradicionais como internet, sites e redes sociais (Claro et, al. 2023).

Embora o processo de contratação de pessoas com deficiência esteja na pauta de muitas discussões, e se tratar de um assunto muito relevante, de acordo com a Agência Brasil (2017), apenas 1% da população com deficiência ocupa algum posto de trabalho no mercado formal. Segundo a agência, mesmo as PcDs mostrando bons desempenhos e capacidades no mercado de trabalho, poucos empregadores concedem oportunidade pensando na função social, pelo contrário, a maioria faz apenas cumprir a cota.

Entre as diversas desculpas apresentadas pelas empresas, na justificativa da não contratação de PcD, é a falta de qualificação profissional, por isso que é importante ressaltar que o processo de empregabilidade começa na qualificação que essas pessoas constroem e isso ocorre, muitas vezes via educação profissional (Almeida Santos, 2023).

Mesmo após a contratação de um PcD, algumas empresas e mesmo pessoas tratam o contratado de maneira a subjugar o seu conhecimento fazendo com que este muitas vezes seja visto pelos seus colegas de trabalho como um “coitado” ou mesmo lhe tirando direitos e obrigações. Nesse sentido, Souza et al. (2017) dizem que, o colaborador com deficiência, deve ter os mesmos direitos e obrigações dos outros colaboradores, de forma que negligenciar ou mitigar tais obrigações onde pode acarretar em dificuldades no relacionamento com os demais colaboradores e obstaculizar a inclusão destes no ambiente de trabalho.

Vale ressaltar que o ambiente corporativo tem demonstrado um esforço para ofertar vagas no mundo do trabalho para PcDs, no entanto, ainda é perceptível que muitas empresas têm demonstrado pouco interesse factual na contratação de PcDs. Apesar da inclusão de PcDs no mundo do trabalho ser um tema recorrente nas questões teóricas, na prática diária a realidade é um pouco diferente, o PcD não é muito aceito em todas as empresas, pois demanda mudanças constantes, não somente de investimentos em tecnologia mais também em treinamento de seus colaboradores (Di Domenico, 2023).

Trazer o olhar da empresa, quanto às suas dificuldades para inserção de PcD em seus processos laborais, considerando sua necessidade de adequação de instalações, letramento dos funcionários e, realmente, aprender a conviver com o novo, em um processo que vai além de obedecer a uma legislação, a cada ano uma sociedade mais justa e humana, sem discriminações e exclusões. Há diversas colocações para que a pessoa com deficiência possa se inserir no mercado trabalhista, mas mesmo com todas as leis e projetos, essa acessibilidade ainda é muito comprometida, visto que muitas empresas não estão oferecendo a estrutura e atenção necessárias para receber uma pessoa com deficiência em seu interior (Pinto, Scatolin, 2020).

Pessoas com deficiência também ganham bem menos quando conquistam uma oportunidade. A renda média, já descontada a inflação, foi de R\$ 1.860,00 (um mil oitocentos e sessenta reais) entre PCD. Já o rendimento das pessoas ocupadas sem deficiência ficou em R\$ 2.690,00 (dois mil seiscentos e noventa reais) em 2022, uma diferença de R\$ 830,00 (oitocentos e trinta reais) ou 45 % de diferença na remuneração média (PNAD, 2023). Destaca-se, ainda, que a PNAD (2023) aponta que pouco mais da metade das pessoas sem deficiência no país (50,5%) estão empregadas no setor privado. Por

sua vez, entre as pessoas com deficiência, apesar do sistema de cotas, esse percentual não vai além de pouco mais de um terço (35,4%).

Um dos grandes desafios da indústria é acolher estes colaboradores com algum tipo de deficiência. O Censo 2010, demonstra no Gráfico 1, quais os tipos de deficiência, no qual é possível perceber que uma grande maioria, possui deficiência visual, o que implica em um desafio de acessibilidade para a indústria acolher este colaborador, garantindo que ele se adapte a um posto de trabalho conveniente com sua limitação e se mantenha motivado na organização.

**Gráfico 1** - Percentual da população por tipo e grau de deficiência.



Fonte: IBGE (2010).

Por meio da apresentação dos dados do Gráfico 1 demonstra-se também a necessidade da criação de novos postos de trabalhos para absorção desta mão de obra que vem crescendo ano a ano no país que deve ser incluída proporcionando um trabalho digno a estas pessoas.

Segundo Keller (2023), algumas deficiências podem ser classificadas como permanente bem como podem ser classificadas como momentâneas, as mais comuns permanentes se classificam como:

**Deficiência Visual:** Inclui desde a cegueira completa até a visão subnormal. As pessoas cegas podem desenvolver uma acuidade auditiva mais precisa e outras formas de percepção tátil aumentada.

**Deficiência Auditiva:** Envolve a perda parcial ou total da audição. A perda da audição pode levar ao aprimoramento da visão e ao desenvolvimento de habilidades de leitura labial.

**Deficiência Motora:** Afeta a mobilidade e a coordenação. Não está diretamente relacionada à compensação sensorial, mas pessoas com deficiências motoras podem desenvolver habilidades cognitivas ou sensoriais aprimoradas devido à necessidade de navegar por um ambiente inacessível.

**Deficiência Intelectual:** Caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual quanto no comportamento adaptativo. Os indivíduos com certas deficiências intelectuais podem desenvolver outras formas de inteligência e habilidades adaptativas únicas.

**Deficiência Psicológica:** Envolve condições mentais que afetam o pensamento, o sentimento ou o comportamento. Estudos indicam que algumas pessoas podem desenvolver mecanismos de enfrentamento ou habilidades emocionais aprimoradas.

Pesquisas realizadas pelo Instituto de Ciências do Trabalho da Alemanha (IFAA, 2016), estudos apontaram que nos próximos 20 anos, entre 70% e 80% dos empregos atuais desaparecerão, sendo que algumas profissões serão obsoletas e muita gente perderá o emprego por avanço da tecnologia. No entanto, novas profissões deverão surgir em função das necessidades da sociedade (Sacomano et al., 2018).

### 2.3 Desafios da Indústria 4.0 na inserção dos PcDs

Existem ainda, alguns desafios para as empresas que não incluíram pessoas com deficiência em sua organização. As empresas precisam se conscientizar que a uma necessidade de incluir pessoas diferentes na organização, no administrativo ou chão de fábrica, pois assim desenvolveram novas ideias e criatividade com novas perspectivas para o crescimento. Porém necessita dar treinamentos contra preconceitos e revisão do processo de recrutamento e seleção para as pessoas não serem barradas. (Madallozo, 2019).

A qualificação da mão de obra é provavelmente um dos maiores desafios, visto que o ensino é em sua maioria não é destinada aos PcDs o que limita ainda mais a aprendizagem. Considerando a presença das diversas tecnologias digitais no nosso cotidiano e em vários espaços sociais, é fundamental desenvolver diferentes habilidades digitais, para poder usá-las sempre que necessário. Conforme argumenta Zacharias (2016), O letramento digital vai exigir tanto a apropriação das tecnologias como usar o mouse, o teclado, a barra de rolagem, ligar e desligar os dispositivos quanto o desenvolvimento de habilidades para produzir associações e compreensões nos espaços multimidiáticos.

É essencial ter conhecimento de diversas práticas digitais que são essenciais para realizar atividades e ações específicas dentro da virtualidade, desenvolvendo diferentes habilidades digitais nesse meio; por isso, atualmente, para utilizar uma das diversas tecnologias digitais existentes, precisamos entender seu funcionamento (Yong et al. 2022).

A acessibilidade é necessária para oportunizar que as pessoas com deficiência, consigam demonstrar sua capacidade independente de sua limitação, sendo assim, as categorias da tecnologia assistiva promovem a independência das pessoas com deficiência, podendo ser utilizada para garantir a inclusão e adaptação do deficiente ao seu posto de trabalho (Rosa et al. 2023).

A tendência é que a IA gere grande impacto na economia e, em curto prazo, deve diminuir a quantidade de empregos; mas, em longo prazo, devem surgir novas oportunidades de empregos. Conforme apresentado pelo sociólogo Manuel Castells (2015), “[...] em todos os momentos de grandes mudanças tecnológicas, pessoas, empresas e instituições sentem a profundidade das mudanças, mas costumam ser derrotados por elas por pura ignorância de seus efeitos”.

## 3. Metodologia

Para Prodanov e Freitas (2013), a metodologia é entender os vários métodos existentes para realização de um trabalho acadêmico. Com isto a metodologia nada mais é do que métodos de criação de conhecimento com o intuito de mostrar o quão importante são para a sociedade.

A pesquisa enquadra-se como descritiva, que, segundo Gil (2020), tem por finalidade descrever as características de determinada população e identificar a relação entre as variáveis, possibilitando a construção de hipóteses, as realizações de pesquisas descritivas comumente são realizadas por pesquisadores preocupados com a prática. A pesquisa bibliográfica é realizada a partir do estudo sistemático de um material já elaborado, em sua maioria já publicado em fontes confiáveis de divulgação (Gil, 2020; Infran; Souza, 2019).

Segundo Pádua (2019) pesquisa é toda atividade que busca solucionar algum problema, podendo ser através de investigação, indagação, compreensão da realidade, ou seja, é a atividade que permite a compreensão da existência e orienta para as ações necessárias.

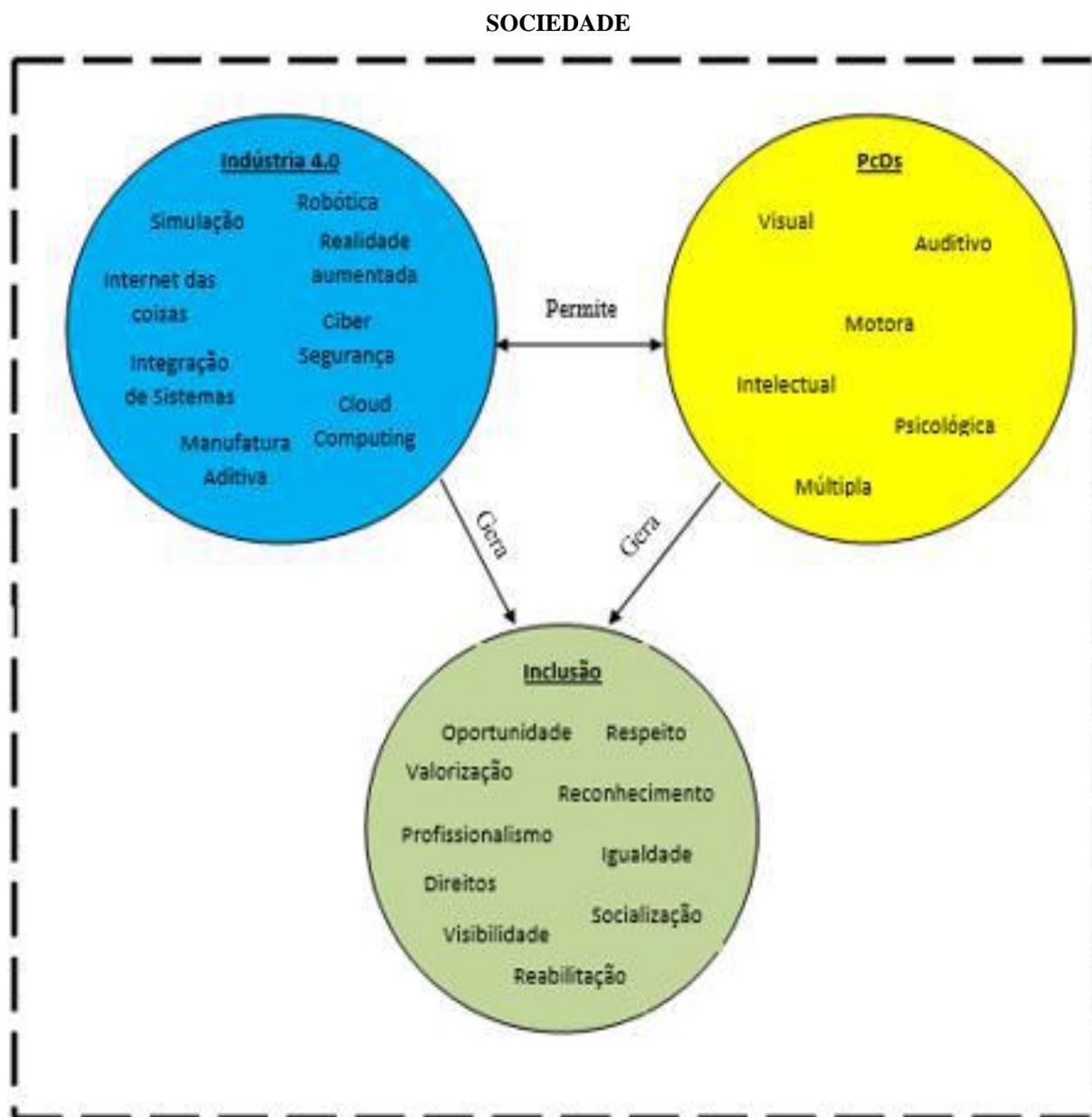
#### **4. Resultados e Discussões**

As tecnologias têm mudado e avançado cada vez mais rápido. Todos os anos, há uma novidade no que se refere às tecnologias digitais, mídias e redes sociais. Estas tecnologias estão cada vez mais frequentes dentro das indústrias permitindo maior acessibilidade para as pessoas. De certa maneira, o indivíduo passa a existir não apenas em um mundo físico, mas também em um mundo virtual, pois, atualmente, uma parte relevante do dia de uma pessoa é gasto nas redes sociais e em frete a tela dos dispositivos eletrônicos (Santos, 2023).

Segundo Almeida (2020), a introdução de tecnologia e dispositivos inteligentes permite automatizar boa parte dos processos operacionais e mesmo estratégicos fazendo com que as organizações tenham um melhor rendimento seja na área produtiva quanto na administrativa, possibilitando a inclusão de um maior número de pessoas. Nesse aspecto, encontra-se o termo inclusão digital, que é o principal fator resultante da Educação 4.0. Segundo Takarashi (2000), o processo de inclusão digital tornou-se vital para a evolução da sociedade, visto que a cada dia surgem novas tecnologias que disponibilizam o acesso à informação, fazendo com que sejam necessários cada vez mais conhecimentos específicos para a sua utilização.

Na visão dos autores buscar metodologias para a inclusão dos PcDs, passa também pela sociedade de um modo geral, assim como nas organizações e em especial nas que se enquadram no modelo de indústria 4.0 onde as tecnologias aplicadas passam a ser um facilitador no processo de aprendizagem e inclusão, na Figura 3 é apresentado um modelo conceitual para que se tenha essa interação por meio da interface entre as ferramentas que compõem a indústria 4.0 para que se obtenha uma inclusão dos vários tipos de PcDs promovendo uma socialização bem como a utilização de uma mão de obra que se encontra no mercado de trabalho.

**Figura 3** - Proposta de Modelo conceitual para inclusão de PcDs.



Fonte: Autoria própria.

Utilizar todas as tecnologias existentes dentro do modelo da indústria 4.0 para ser um facilitador para as pessoas com necessidades especiais pode ser considerado um processo evolutivo de inclusão, uma vez que várias tecnologias podem ser implementadas de diversas formas tornando o processo de aprendizagem e aplicação prática acessível aos diversos níveis de acessibilidade.

## 5. Considerações Finais

É possível dizer que ainda existem dificuldades em aceitar os PcDs, nas esferas sociais, no trabalho, escola e família, entre outros espaços de convivência com o outro. No ambiente corporativo, faz-se necessário que os profissionais da RH, adotem cada vez mais um olhar especial / social na Provisão de recursos humanos, buscando informações sobre as diversas deficiências e as possíveis adequações para absorver este contingente.

O processo de inclusão digital dos PcDs ainda é um campo muito desafiador que deve ser exposto para que se tenha uma maior repercussão e exposição sobre a temática, uma vez que cada necessidade apresenta uma especificidade, sendo necessário avaliar, pensar e criar metodologias que sejam efetivas e atendam a todos no processo de aprendizagem e inserção no mercado de trabalho, independentemente do ramo de atividade, setor da empresa ou mesmo porte da organização.

Os avanços tecnológicos, em especial nos meios digitais, já se tornaram realidade na sociedade, mas, em determinadas segmentos, podem ser aplicados em maior escala. Por conta dessa realidade, discutir as formas, as causas, os desafios e efeitos do processo de inclusão digital em ambientes organizacionais se torna essencial.

Estimular a inserção da presença da pessoa com deficiência no mercado de trabalho a fim de confirmar a importância da implementação de processo contínuo de aprendizagem dentro das empresas. Criar um processo de integração passa a ser de extrema relevância para que todos possam ter oportunidades de se destacar no mercado em que atua, independentemente de suas necessidades físicas, motoras e intelectuais onde proporcionar a inclusão passa a ser responsabilidade não somente dos governantes, das empresas, mas também da sociedade como um todo.

## Agradecimentos

Ao apoio do Centro Universitário Estácio de São Paulo por meio do programa de incentivo a pesquisa e desenvolvimento como: Bolsista do Programa Pesquisa Produtividade da Estácio São Paulo

## Referências

- Agência Brasil. (2017). Direitos Humanos: Apenas 1% dos brasileiros com deficiência está no mercado de trabalho. *Agência Brasil*.
- Almeida, C. (2020). Indústria 4.0: aspectos gerais. 2020. <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/industria-4-0/>.
- Almeida, P. S. (2019). *Indústria 4.0: Princípios básicos, aplicabilidade e implantação*. Saraiva Educação SA.
- Almeida Santos, C., & Ferreira, H. L. (2023). Os desafios dos alunos portadores de deficiências para permanecerem no mercado de trabalho. *Revista de Carreiras e Pessoas*, 13(2), 277-295.
- Bonilla, M. H. S., & Oliveira, P. C. S. D. (2011). Inclusão digital: ambiguidades em curso. *Inclusão digital: polêmica contemporânea*. Salvador: EDUFBA, 2.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.394 Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)
- Brasil. (2000). Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República
- Brasil. (2015). Presidência da República. Lei nº 13.146 de 6 junho de 2015. Institui a Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm).
- Brasil. (2016). Lei nº 13.409. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13409.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13409.htm#art1)
- Brasil. (2023). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2023. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html>.
- Castells, Manuel (2015). A comunicação na era digital. *O poder da comunicação*. Paz e Terra.
- Chesini, Luiz (2023). Varejo 4.0. Website da Consultoria Luiz Chesini. <https://www.luzchesini.com.br/autor/luizchesini/>.
- Claro, T. C., & Rodrigues, L. S. (2023). Inclusão da pessoa com deficiência no trabalho: aspectos, perspectivas e dificuldades no processo de recrutamento e seleção. *Revista Interface Tecnológica*, 20(1), 276-287.
- Fuzetto, M. M., & de Medeiros Neto, E. M. (2024). O compliance à luz da inclusão social da pessoa com deficiência. *Scientia Iuris*, 28(1), 177-194.
- Gentner, S. (2016). Industry 4.0: reality, future or just science fiction? How to convince today's management to invest in tomorrow's future! Successful strategies for industry 4.0 and manufacturing IT. *Chimia*, 70(9), 628-628.
- Gil, A. C. (2000). *Metodologia Do Ensino Superior*. Editora Atlas SA.
- IBGE. (2010). Pessoas com deficiência. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>.

- Keller, H. (2023, August). How to Improve Independence and Impartiality of Judges of the European Court of Human Rights. *In European Convention on Human Rights Law Review*, 4(3), 259-266). Brill Nijhoff..
- Labbé, D., Mahmood, A., Routhier, F., Prescott, M., Lacroix, É., Miller, W. C., & Mortenson, W. B. (2021). Using photovoice to increase social inclusion of people with disabilities: Reflections on the benefits and challenges. *Journal of Community Psychology*, 49(1), 44-57.
- Leite, F. P. A; Ribeiro, Lauro L. G; Costa Filho, W. M. (2019). Comentários ao Estatuto da Pessoa com Deficiência – Lei n. 13.146/2015. *Saraiva Educação*.
- Lima, V. Z., Rizzardo, S. S. T., Andreolli, N. A. & Di Domenico, D. (2023). A responsabilidade social da área de recursos humanos na inserção dos portadores de deficiências nas organizações. 5 (1). *Anais V Congresso de Responsabilidade Socioambiental FSG*. <https://ojs.fsg.edu.br/index.php/rpsic/article/view/5712>".
- Lourdes Freitas, C. M., Pereira, J. R., Honório, L. C., & Silva, W. A. C. (2017). A inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho: uma reflexão à luz da responsabilidade social empresarial. *E&G Economia e Gestão: Belo Horizonte*, 17(48), 98-118.
- Luckesi, C. C. (2011). Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico.
- Madalozzo, Regina. (2019). *Diversidade na Indústria 4.0 promove evolução nas empresas*. Portal da Indústria. Agência CNI de Notícias.
- Marques, S. W. D., Pinheiro Moreira, T., & Batista de Lima, T. C. (2017). Um olhar sobre a experiência de inclusão de pessoas com deficiência que trabalham em uma universidade pública. *Revista Economia & Gestão*, 17(48).
- Martins, V. F., Amato, C. A. D. L. H., Ribeiro, G. R., & Eliseo, M. A. (2019). Desenvolvimento de aplicações acessíveis no contexto de sala de aula da disciplina de Interação Humano-computador. *Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, (E17), 729-741.
- Matos, J. D. S. (2018). A indústria 4.0 na economia brasileira: seus benefícios, impactos e desafios.
- Neves-Silva, P., Prais, F. G., & Silveira, A. M. (2015). Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho em Belo Horizonte, Brasil: cenário e perspectiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20, 2549-2558.
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2021). 1 Bilhão de pessoas com deficiência entre as mais impactadas pela pandemia. ONU News, [S. l.], 3 dez. 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/12/1772482>.
- Pádua, E. M. M. (2019). *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. Papirus Editora.
- Parolin, I. C. H. (2006). A inclusão escolar: um cenário atual. In: PAROLIN, I. C. H. (Org.). *Aprendendo a incluir e incluindo para aprender*. Pulso Editorial.
- Pereira, J. A., & Saraiva, J. M. (2017). Trajetória histórico social da população deficiente:: da exclusão a inclusão social. *Ser Social*, 19(40), 168-185. perspectivas e dificuldades no processo de recrutamento e seleção. *Revista Interface Tecnológica*, 20(1), 276-287.
- Piaget, J. (1999). *A linguagem e o pensamento da criança*. Martins Fontes.
- Pinto, S., & Scatolin, H. (2020). Os desafios da inserção de deficientes no mercado de trabalho. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 131-148.
- Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-(2ª ed)*. Editora Feevale.
- Rodrigues, L. C., de Queiroga, A. P. G., & Milhossi, J. F. (2022). Indústria 4.0 e a transformação digital Industry 4.0 and digital transformation. *Brazilian Journal of Development*, 8(2), 14093-14101.
- Rosa, J. C., & Bertoldi, R. M. (2023). Uma pesquisa bibliográfica sobre as tecnologias inclusivas para as pessoas com deficiência na Indústria 4.0: a bibliographic survey on inclusive technologies for people with disabilities in industry 4.0. *Revista Visão: Gestão Organizacional*, 172-193.
- Santos, G. F., Luz, H. S., da Silva, R. C. & de Arruda Irigon, S. L. (2023). O uso das tecnologias digitais por alunos autistas: uma perspectiva inclusiva. *Humanidades & Inovação*. 10 (16), 196-209.
- Sassaki, R. K. (2003). Como chamar as pessoas que têm deficiência. *Revista da Sociedade Brasileira de Ostomizados*, 1(1), 8-11.
- Sátyro, W. C., da Silva, M. T., Bonilla, S. H., Gonçalves, R. F., & Sacomano, J. B. (2018). *Indústria 4.0: Conceitos e fundamentos*. Blucher.
- Silva, D. J., da Silva, J. P. P., da Silva, T. B., & de Vasconcelos, G. (2021). Análise da Influência da Revolução 4.0 na Gestão da Qualidade na Perspectiva de Docentes de Pós-Graduação da Área de Qualidade. *Revista Controladoria e Gestão*, 2(2), 522-542.
- Silva, M. D., & Gasparin, J. L. (2006). A segunda revolução industrial e suas influências sobre a educação escolar brasileira. *VII seminário de estudos e pesquisas*, 1, 1-20.
- Silveira, C. B. (2019). Robôs Industriais: Aumentando a Produtividade e Qualidade. <https://www.citisystems.com.br/robos-industriais/>
- Sousa, R. P., Moraes, N. L., Marques, M. J. L., Ferreira, C. C., Bernar, L. P., Pereira, L. M., ... & Machado, N. T. (2022). Investigação da cinética reacional no processo de craqueamento termo-catalítico de gordura residual em reator de leito fixo a 450 C Investigation reactional kinetics on thermal catalytic process of residual fat in fixed bed reactor at 450 C. *Brazilian Journal of Development*, 8(2), 8789-8805
- Souza, D., Lucena, E., Fajan, F., Nabarro, C., & Oliveira, M. (2017). Gestão de pessoas com deficiência: A empregabilidade de PcD no Brasil. *Anais... XIV Seget*.

Takahashi, T. (2000). *Sociedade da informação no Brasil: livro verde*. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Teixeira, J. C., Oliveira, J. S. D., Diniz, A., & Marcondes, M. M. (2021). Inclusão e diversidade na administração: Manifesta para o futuro-presente. *Revista de Administração de Empresas*, 61, e0000-0016.

Vilela, R. (2019). Brasil tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. Agência IBGE. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>.

Yong, L. D. P., & Forneck, K. L. (2022). O letramento digital e as políticas de inclusão digital na formação inicial de professores de língua espanhola. *Revista Educação e Linguagens*, 11(22), 423-447.

Zacharias, V. R. D. C. (2016). Letramento digital: desafios e possibilidades para o ensino. *Tecnologias para aprender. Parábola Editorial*, 15-26.