

**Como a engenharia de
fatores humanos pode
melhorar a igualdade,
diversidade e inclusão (IDI)**

Bem-vindo!

Este guia “Como a engenharia de fatores humanos pode favorecer a igualdade, diversidade e inclusão”, publicado pelo Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (CIEHF) do Reino Unido, trata de um tema pungente nos dias de hoje.

Promover a igualdade, favorecer a diversidade e a inclusão nos diversos setores da economia e da vida social são ações fundamentais para o bem-estar social, para a saúde das pessoas e para o desenvolvimento de uma economia mais ‘humana’.

A despeito de questões políticas e ideológicas subjacentes ao tema que movem diversos atores sociais em debates e disputas, para promover a igualdade, diversidade e inclusão, é necessária, como demonstrado nesse guia, uma abordagem profissional que introduz nos projetos quatro princípios: a participação efetiva dos diferentes atores, a utilização de dados quantitativos e qualitativos, o reconhecimento do impacto do design no comportamento das pessoas e a adoção de perspectiva sistêmica.

O guia ilustra como os problemas vivenciados por pessoas diversas podem ser solucionados por meio da prática da ergonomia de fatores humanos, no seu espaço principal, o dos projetos. Histórias pessoais servem como ilustração em texto, cuja redação clara e simples favorece a leitura e compreensão dos leitores.

Dessa forma, a versão brasileira do guia poderá contribuir não apenas para a prática da comunidade profissional de Ergonomia no Brasil, mas também favorecer o amplo debate em torno da necessária busca de igualdade, diversidade e inclusão em nosso país.

Boa leitura e mãos à obra!

José Marçal Jackson Filho, Fundacentro, membro do Comitê Técnico Ergonomia da Atividade (ABERGO)

Angela Paula Simonelli, Universidade Federal do Paraná

Raoni Rocha, Universidade Federal de Ouro Preto, membro do Comitê Técnico Ergonomia da Atividade (ABERGO)

Conteúdo

1. Prefácio	4
2. Igualdade, diversidade e inclusão (IDI)	5
3. Quatro princípios para melhorar as ações em IDI.....	7
3.1 Adotar uma abordagem participativa	7
3.2 Utilizar dados quantitativos e qualitativos.....	7
3.3 Reconhecer o impacto do design no comportamento	8
3.4 Adotar uma perspectiva sistêmica.....	8
4. Exemplos de problemas de IDI	9
4.1 Idade	9
4.2 Deficiência.....	10
4.3 Redesignação de gênero.....	11
4.4 Casamento e uniões civis.....	12
4.5 Gravidez e maternidade.....	13
4.6 Raça.....	14
4.7 Religião e crença.....	15
4.8 Sexo.....	16
4.9 Orientação sexual	17
5. Outros fatores a considerar.....	18
6. Agradecimentos	19
7. Referências.....	20

1. Prefácio

Este guia ajudará a demonstrar como a engenharia de fatores humanos , enquanto disciplina, pode ajudar a abordar questões relacionadas com a igualdade, diversidade e inclusão (IDI).

Exploram-se as diferentes situações que causam problemas relacionados a IDI, incluindo:

- ❗ Linguagem e terminologia confusas na interface com usuários.
- ❗ Equipamento de proteção individual (EPI) mal ajustado / inadequado.
- ❗ Vieses no projeto de equipamentos.

Descrevem-se também como os fatores humanos (FH) contribuem para a resolução dessas questões, incluindo:

- ✅ A adoção de uma abordagem sistêmica.
- ✅ A utilização de um processo de projeto participativo.
- ✅ A aplicação de métodos de FH específicos para melhorar a efetivação de IDI.

Dr Noorzaman Rashid

Ex-CEO, Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors

#ciehf

O Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (CIEHF) recebeu sua Carta Real em 2014 para reconhecer a singularidade e o valor da disciplina científica e o papel preeminente do Instituto em representar tanto a disciplina quanto a profissão no Reino Unido. Isso inclui o status protegido de “Chartered Ergonomist and Human Factors Specialist” com o C.ErgHF pós-nominal concedido a Registered Members/Fellows praticantes que estão entre um grupo de profissionais de elite trabalhando em um nível de classe mundial.



2. Igualdade, Diversidade e Inclusão (IDI)

Como definimos Igualdade, Diversidade e Inclusão (IDI)?

- **Igualdade** significa tratar todos de forma justa, independentemente das características individuais protegidas por lei que possuam. Trata-se de garantir que todos tenham acesso igual às oportunidades [Ref. 1], por exemplo, dando a todos os funcionários acesso a um tablet [Ref. 2].

Está intimamente relacionado com a equidade, que consiste em enfrentar as barreiras que podem impedir as pessoas de prosperar, reconhecendo que “algumas pessoas precisam de mais porque começaram com menos” [Ref. 2]. Se continuarmos com o exemplo de fornecer um tablet a todos, equidade significaria identificar todos os funcionários que não têm acesso a *Wi-Fi* e, em seguida, fornecer-lhes acesso a *Wi-Fi* e um tablet. Os funcionários que têm acesso a *Wi-Fi* precisariam apenas do tablet [Ref. 2].

- **Diversidade** significa reconhecer as diferenças das pessoas. Isto inclui as características individuais protegidas, assim como as não protegidas por lei [Ref. 1]. Considerar a diversidade pode significar monitorar explicitamente as características das pessoas e identificar grupos sub-representados. Compreender as razões sistêmicas por trás da sub-representação permite que sejam tomadas medidas positivas para resolvê-la.
- **Inclusão** significa garantir que todos se sintam envolvidos [Ref. 1] e que o ambiente em que estão proporcione um espaço onde todos se sintam igualmente aceitos e confortáveis. Por exemplo, os meios de acesso para um espaço e dentro dele influenciam como as pessoas que o utilizam podem participar das atividades. Garantir a inclusão pode envolver o projeto do acesso físico “a” e “dentro” de um espaço, para permitir que todos acessem facilmente todas as áreas.

Em outras palavras:

Igualdade

Preocupa-se com **justiça** [Ref. 3].

Diversidade

Preocupa-se com a **representação** [Ref. 4].

Inclusão

Preocupa-se com o **envolvimento** [Ref. 4].



IDI são importantes. Trazem benefícios econômicos e humanos claros. Por exemplo, pesquisas mostram que empresas que consideram a diversidade têm 35% mais chance de superar seus concorrentes financeiramente [Ref. 5]. Também propiciam benefícios às empresas em contar com seus talentos. Empregadores inclusivos afirmam que o foco na construção de uma cultura mais inclusiva significa ter maior probabilidade de atrair e reter uma maior diversidade de talentos [Ref. 6]. Finalmente, IDI podem melhorar a segurança, a usabilidade e a satisfação dos usuários. Veremos isso com mais detalhes posteriormente neste guia.

No Reino Unido, o tema dos IDI é regido pela Lei da Igualdade de 2010 [Ref. 7], que dá às pessoas proteção legal contra a discriminação no local de trabalho e na sociedade no que diz respeito a nove características individuais protegidas por lei:



IDADE



DEFICIÊNCIA



**REDESIGNAÇÃO
DE GÊNERO**



**CASAMENTOS E
PARCERIAS CIVIS**



**GRAVIDEZ E
MATERNIDADE**



RAÇA



**RELIGIÃO E
CRENÇA**



SEXO



**ORIENTAÇÃO
SEXUAL**

Outros países em todo o mundo, incluindo o Brasil [Ref. 8], África do Sul [Ref. 9], e os Estados Unidos da América [Ref. 10], têm proteção legal semelhante contra a discriminação. O estatuto socioeconômico não é formalmente reconhecido como uma característica individual protegida, mas é referenciado na seção 1 da Lei da Igualdade. Muitas organizações também o reconhecem como parte de suas estratégias de IDI.

3. Quatro princípios para favorecer a implementação de IDI

Quatro princípios favorecerem a implementação de IDI [Ref. 11]:



3.1 Adotar uma abordagem participativa

Como diz Nancy J. Cooke, “nenhuma disciplina (incluindo a engenharia de sistemas humanos) pode resolver esses problemas sistêmicos sozinha” [Ref. 12]. O caminho para se tornar líder em IDI envolve trabalhar de forma eficaz com os *stakeholders* para resolver as questões de IDI. Isso pode ajudar todos a obter uma melhor compreensão das causas que levam aos problemas [Ref. 11]. A ergonomia participativa pode ser usada como uma abordagem [Ref. 13]. Não apenas leva a melhores soluções, como também, ao envolver os participantes desde a fase inicial do processo, constrói confiança e garante a existência de defensores locais em prol da mudança nas equipes ou organização.

3.2 Utilizar dados quantitativos e qualitativos

Como dizem Hugh Beyer e Karen Holtzblatt, “os dados nos impulsionam para um projeto bem-sucedido” [Ref. 14]. Os dados quantitativos de FH (por exemplo, dados antropométricos, etc.) podem enfrentar questões específicas de IDI no curto prazo. O FH também tem um papel a desempenhar na definição dos objetivos de IDI de longo prazo que precisam ser acompanhados ao longo dos anos devido ao tempo necessário para se concretizar. No entanto, por vezes, os dados podem mascarar os detalhes das experiências pessoais que resultam da desigualdade. Por exemplo, uma organização pode ser capaz de demonstrar que tem uma boa cobertura da diversidade étnica entre candidatos a vagas de nível superior; no entanto, no caso dos candidatos de origem negra ou de minorias étnicas, há maior probabilidade de ser exigidos deles diploma de pós-graduação para terem sucesso na sua seleção.

É importante se dirigir para outros métodos que nos ajudem a compreender o impacto mais detalhado e de curto prazo das intervenções de FH, nos quais os dados qualitativos têm papel a desempenhar [Ref. 11]. Existem poucas coisas tão poderosas quanto obter perspectiva direta da experiência vivida por alguém. Apresentar casos específicos e emotivos de histórias qualitativas pode ajudar a influenciar positivamente as partes interessadas a agir [Ref. 11].

3.3 Reconhecer o impacto do design no comportamento

Como diz a Microsoft: “Cada decisão que tomamos pode aumentar ou diminuir barreiras à participação na sociedade” [Ref. 15]. Para tornar os sistemas e ambientes inclusivos e acessíveis a todos, é importante reconhecer o papel que o projeto dos espaços e sistemas desempenha na formação do comportamento dos usuários [Ref. 11]. Por exemplo, o desenho de tarefas pode impactar o bem-estar das mulheres grávidas no local de trabalho [Ref. 16], e a forma como os alimentos são fornecidos pode ser projetada para se adequar a diferentes tradições culturais e religiosas [Ref. 11].

3.4 Adotar uma perspectiva sistêmica

Como diz Nancy J. Cooke: “Quando você evita uma perspectiva miope sobre um problema, pode começar a enxergar outros fatores em jogo”. [Ref. 12]. Adotar uma perspectiva sistêmica significa utilizar uma abordagem holística para um problema. Significa observar como as diferentes partes do sistema se relacionam entre si e como todas elas funcionam juntas no contexto do sistema mais amplo. Tal perspectiva ajuda as pessoas a evitar pensamentos superficiais, nos quais aspectos importantes de um sistema podem ser negligenciados [Ref. 12]. A tomada de decisão precipitada pode ser um precursor do viés inconsciente [Ref. 11]. O *Equity Design* ilustra esse ponto afirmando: “É lógico que qualquer definição ou solução de problema criada por indivíduos tendenciosos – o que todos nós somos – perpetuará a desigualdade se o processo não reconhecer e combater ativamente o preconceito” [Ref. 17]. A adoção de uma perspectiva sistêmica proporciona uma ferramenta poderosa para combater pré-conceitos, ao mesmo tempo que aumenta a probabilidade de desenvolver soluções duradouras que possam enfrentar mudanças discriminatórias a nível do sistema.

4. Exemplos de problemas de IDI

Nesta seção, algumas das questões específicas de IDI para assegurar as características individuais protegidas e definidas na Lei de Igualdade do Reino Unido serão examinadas, assim como os quatro princípios, que acabamos de descrever, serão considerados na busca de IDI.

4.1 Características protegidas: Idade

❗ 4.1.1 Exemplo de um problema de IDI

Jane Wakefield, jornalista de tecnologia da BBC, escreveu um artigo chamado “A geração que a tecnologia esqueceu” [Ref. 18], no qual ela apresenta a experiência com a tecnologia vivida por sua mãe idosa. Jane diz: “ela quer comprar um *tablet*, mas teme não saber como usá-lo”. Estatisticamente, a mãe dela não está sozinha; um estudo mostra que 77% dos idosos precisariam de alguém para orientá-los no processo de configuração de um novo dispositivo [Ref. 18].

Ian Hosking, especialista em design para idosos, deixa claras as implicações desse problema, dizendo: “há ao nosso redor alguns idosos que conhecem bem tecnologia, mas há claramente um grande grupo de pessoas que se sentem excluídas pela tecnologia”. [Ref. 18].

✅ 4.1.2 Meios para favorecer a ação em EDI

Adotar uma abordagem participativa: Envolver a mãe de Jane num processo de projeto participativo dará a ela a oportunidade de compartilhar as suas próprias ideias sobre como melhorar a situação. Por exemplo, Scandurra et al. (2013) envolveram usuários idosos num processo participativo para projetar um serviço de saúde interativo, onde os usuários ajudaram a gerar ideias que influenciaram seu projeto [Ref. 19].

Utilize dados quantitativos e qualitativos: Capturar os medos da mãe de Jane sob a forma de uma história qualitativa fornecerá uma visão melhor sobre quais fatores de projeto poderiam ser problemáticos para ela. Por exemplo, observar a mãe de Jane interagindo com a tecnologia ajudará a determinar quais são seus problemas específicos. Eles poderiam então ser mapeados numa “matriz de sofrimento” para compreender com que frequência ocorrem experiências problemáticas e quão intensas/dolorosas são – ou seja, quanto medo, estresse, ansiedade, etc. são causados por elas [Ref. 20]. Essas informações podem então ser usadas para desenvolver soluções melhores.

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Entrevistar a mãe de Jane levará a uma melhor compreensão do impacto que o projeto tecnológico tem no seu comportamento. Por exemplo, Harris et al. (2020) entrevistaram participantes idosos e pediram a eles que detalhassem o que consideravam como sendo as tarefas mais complicadas para realizar em seis aspectos diferentes de suas vidas. Depois de descreverem as tarefas mais difíceis, os pesquisadores pediram que descrevessem como as realizavam. Isso permitiu aos pesquisadores compreender o impacto do projeto no comportamento e forneceu pistas sobre como abordar necessidades não satisfeitas [Ref. 21].

Adote uma perspectiva sistêmica: Envolver a mãe de Jane em um processo de projeto participativo ajudará a adotar uma perspectiva sistêmica, porque sua contribuição protegerá contra perspectiva reducionista [Ref. 12]. Scandurra et al. (2013) descobriram que o processo de projeto participativo ajudou a reduzir a incerteza sobre quais situações futuras podem precisar de apoio, o que pode faltar sem a participação no projeto [Ref. 19]. Além disso, adotar uma

perspectiva sistêmica pode ajudar a identificar os fatores que afetam a capacidade da mãe de Jane de usar o dispositivo. O que envolveria, em primeiro lugar, considerar se o dispositivo é mesmo necessário e, em seguida, analisar para além dele - compreender o ambiente onde é utilizado, por exemplo, e as tarefas que ela realiza nele, bem como considerar se aspectos relacionadas com a manutenção, como a duração da bateria, podem ser simplificados.

4.2 Característica protegida: Deficiência

❗ 4.2.1 Exemplo de problema de IDI

Afasia é uma condição que pode prejudicar a capacidade de leitura de uma pessoa [Ref. 22]. Pode também afetar a forma como uma pessoa fala, escreve e usa números [Ref. 23]. John Liechty vive com afasia depois de sofrer um aneurisma cerebral que o fez perder a capacidade de falar. Seu caminho para a recuperação foi longo e doloroso, começando com o reaprendizado do ABC [Ref. 24]. John sabe que terá de conviver com as dificuldades da afasia pelo resto da vida.

Ele diz que a afasia receptiva “pode fazer com que as pessoas com afasia sintam como se todos os outros estivessem falando uma língua estrangeira e tudo o que lêem é algo sem sentido”. [Ref. 25]. A condição demonstra a intersecção entre IDI e HF – por exemplo, um *site* que utiliza linguagem confusa e ambígua provavelmente será um problema para alguém com afasia. Isso aumenta o risco, do que alguns pesquisadores chamam, de “exclusão digital” [Ref. 22].

✅ 4.2.2 Meios para favorecer a ação em IDI

Adote uma abordagem participativa: Envolver pessoas com afasia num processo de projeto participativo pode ajudar a fornecer informações únicas sobre a sua experiência vivida. Por exemplo, Ghidella, Murray, Smart, McKenna e Worrall (2005) avaliaram a acessibilidade de *sites* para pessoas com afasia conversando com fonoaudiólogos e com pessoas com a doença. As percepções de qualidade e acessibilidade diferiram entre os dois grupos [Ref. 26], o que mostra a importância de incluir pessoas com afasia no projeto [Ref. 22]. Envolver ativamente os usuários relevantes ajuda a enfrentar os problemas de IDI que enfrentam.

Utilize dados quantitativos e qualitativos: Fazer uso de dados que considerem as necessidades das pessoas com afasia pode melhorar a experiência dos usuários. Por exemplo, o Centre for Human Computer Interaction Design, da City University London, desenvolveu as “Diretrizes *Language-Light UX*” [Ref. 27]. Suas recomendações incluem minimizar o uso da linguagem (texto ou fala) e usar a linguagem cotidiana onde ela for usada. Também recomendou a substituição de texto ou fala por ícones familiares e/ou imagens, aplicando diretrizes de informação acessível e evitando senhas textuais [Ref. 27].

Reconheça o impacto do design no comportamento: Enquanto Newell et al. (2011), que criaram a Estrutura de Design Inclusivo Sensível ao Usuário reconhecem que desenhar para todos “é uma tarefa muito difícil, se não muitas vezes impossível” [Ref. 28], sua estrutura provou ser particularmente valiosa quando se trata de reconhecer o impacto do projeto no comportamento [Ref. 28]. A estrutura defende uma narrativa em vez de uma abordagem baseada em diretrizes [Ref. 28], enfatizando a importância de *storytelling*. Como parte de um referencial que envolve várias abordagens, esse tipo de estrutura pode ajudar os projetistas a compreender a experiência vivida por pessoas que apresentam condições como a afasia receptiva.

Adote uma perspectiva sistêmica: Técnicas sistêmicas específicas podem ajudar a combater o risco de pensamento míope e proporcionar uma compreensão mais rica das necessidades das pessoas. Por exemplo, pesquisadores mediram as reações afásicas dos usuários a figuras, tanto

positivas (por exemplo, que ajudam, que chamam a atenção, que são atenciosas) como negativas (por exemplo, infantis, embaraçosas, ofensivas). Eles descobriram que os participantes com níveis mais profundos de dificuldade de leitura encontraram mais ofensas nas figuras [Ref. 29]. Sem essa perspectiva, os projetistas poderiam assumir que todos reagiriam da mesma forma. Essa abordagem ajudou a combater esse pensamento reducionista

4.3 Característica protegida: Redesignação de gênero

❗ 4.3.1 Exemplo de um problema de IDI

A especialista em interação homem-computador, a transgênero Audrey Reinert compartilhou sua experiência de trabalho em um ambiente acadêmico [Ref. 30] com limitadas instalações sanitárias favoráveis a pessoas dos diversos gêneros. Audrey disse: “A localização de um banheiro pode não parecer um grande problema até que você pense quantas vezes você usa o banheiro todos os dias”. [Ref. 30].

Audrey deixa claras as implicações desse problema, dizendo: “Passei meses planejando minha organização horária diária relacionando-a ao pequeno número de banheiros... Se eu tivesse aula do outro lado do campus, longe de um banheiro, eu deveria evitar beber ou comer qualquer coisa para poder passar pela aula sem incidentes, ou correr o risco de ter de usar um dos banheiros comuns disponíveis.” [Ref. 30].

✅ 4.3.2 Meios para favorecer a ação em IDI

Adote uma abordagem participativa: Como especialista em Interação Homem-Computador, Audrey descreve como uma abordagem participativa pode ajudar a abordar os problemas de IDI vivenciados: “Como projetistas, precisamos nos envolver ativamente com membros de comunidades marginalizadas durante o processo de projeto. O envolvimento direto ajudará os projetistas a identificar elementos específicos no projeto que devem ser alterados ou adicionados para tornar o sistema mais inclusivo. Podemos também aprender sobre as experiências de grupos marginalizados pesquisando as suas experiências e estudando como outros projetos podem ser excludentes.” [Ref. 30].

Utilize dados quantitativos e qualitativos: A história de Audrey é um exemplo poderoso da importância dos dados qualitativos na defesa contra projetos que excluem. No que diz respeito aos dados quantitativos, dados robustos sobre os Fatores Humanos, sobre a distância ideal até um banheiro para diferentes grupos de usuários acrescentaria muito valor ao processo de projeto, porque ajudaria os projetistas a compreender o impacto que o resultado dos projetos terá no comportamento de diferentes grupos de usuários. Um bom ponto de partida seria considerar os dados contidos no documento de orientação “Mobilidade Inclusiva” do Departamento de Transportes do Reino Unido, que inclui dados sobre “limites de distância recomendado sem descanso” [Ref. 31].

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Abordagens inclusivas incentivam os projetistas a trabalhar nas margens. Audrey citou especificamente o *Equity Design* como uma abordagem útil que pode ajudar a evitar projetos excludentes [Ref. 30]. Uma das ferramentas desse referencial é uma “pausa de equidade”, durante a qual os projetistas reservam um tempo para refletir sobre sua linguagem, ideias e palpites [Ref. 17]. Se quem desenhou o ambiente de trabalho de Audrey tivesse feito uma pausa de equidade, poderiam ter refletido mais sobre o impacto que o projeto teria no comportamento dos usuários à margem.

Adote uma Perspectiva Sistêmica: No que diz respeito aos espaços onde Audrey vivenciou experiências de projetos excludentes, sugere-se que os projetistas podem ter uma forma de

cegueira não intencional para ao tentar compreender experiências diferentes das suas, explicando assim porque não conseguiram compreender o que era excludente [Ref. 30]. A adoção de uma perspectiva sistêmica teria sido benéfica no combate a esse pensamento míope [Ref. 12].

4.4 Característica protegida: Casamento e união civil

❗ 4.4.1 Exemplo de um problema de IDI

Verificou-se que as pessoas solteiras podem ser assistidas de forma menos favorável do que as pessoas casadas ou em união estável [Ref. 32]. Por exemplo, um estudo descobriu que, no contexto dos cuidados de saúde, os pacientes casados eram efetivamente assistidos de forma mais favorável quando se preconizava um transplante [Ref. 33].

Além do mais, ao determinar a capacidade de alguém para lidar com tratamentos mais complexos, os médicos podem levar em consideração o sistema de suporte social de uma pessoa [Ref. 34]. Descobriu-se que as pessoas casadas podem ser percebidas como tendo um sistema de suporte mais forte, apesar de se tratar de pré-conceito “fundado em narrativas culturais, não em evidências” [Ref. 34].

✅ 4.4.2 Meios para favorecer a ação em IDI

Adotar uma abordagem participativa: A adoção de uma abordagem participativa pode ajudar a resolver tais problemas. Abib et al. (2014) utilizaram um processo de projeto participativo para compreender como os profissionais de saúde “comunicam e compartilham informações durante o seu dia de trabalho”, com o objetivo de verificar “como se dá o processo de comunicação: seguindo procedimentos padronizados ou apenas baseado nos próprios conhecimentos/sentimentos/instruções dos trabalhadores ou em uma combinação dessas coisas?” [Ref. 35].

Utilize dados quantitativos e qualitativos: A utilização de histórias qualitativas pode ajudar a realçar as desigualdades. Por exemplo, Marotta et al. (2019) criaram três variações de uma história sobre um paciente que precisava de um transplante de rim, sendo que a única diferença entre cada história era se a pessoa era casada, divorciada ou solteira. Essa abordagem ajudou-os a identificar um tratamento favorável para as pessoas casadas [Ref. 33].

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Descobriu-se que, ao cumprir as determinações médicas descritas acima, “não existe uma medida padronizada para avaliar o suporte social. Em vez disso, o que conta é o julgamento da pessoa que faz a avaliação” [Ref. 33]. A concepção da tarefa como tal introduz o risco de vieses, notadamente de que as pessoas casadas sejam percebidas como tendo um melhor sistema de apoio social [Ref. 33]. Por outro lado, descobriu-se que perguntar explicitamente aos pacientes sobre o seu sistema de apoio social, por exemplo, questionando se têm pessoas que lhes forneçam apoio, pode ajudar a minimizar dificuldades quando não há suporte do cônjuge [Ref. 34].

Adote uma perspectiva sistêmica: A adoção de uma perspectiva sistêmica pode ajudar a identificar problemas na tomada de decisões e estabelecer as bases para melhorias. Carmichael (2020) adotou uma abordagem sistêmica para examinar “várias fontes que contribuem para diferentes decisões entre pessoas” e descobriu que “adotar uma abordagem do tipo advogado do diabo” pode ajudar a reduzir a influência da origem de qualquer preconceito [Ref. 36]. Isso é especialmente importante, pois os estudos mostram que “as pessoas nem sempre parecem estar totalmente conscientes de como tomam decisões e quais os fatores que as influenciaram” [Ref. 36]. Uma abordagem de perspectiva sistêmica poderia ajudar a combater a falsa premissa da maior proteção das pessoas casadas na tomada de decisões na área da saúde.

4.5 Característica protegida: Gravidez e Maternidade

❗ 4.5.1 Exemplo de um problema de IDI

As alterações que ocorrem durante a gravidez podem colocar problemas de Ergonomia. Por exemplo, o carregamento e transporte de cargas tornam-se um risco maior, sendo que empurrar, puxar e transportar são ações importantes a serem gerenciadas. Dor nas costas pode se tornar um problema. Encontrar uma postura confortável, trabalhar sob condições de alto estresse e até mesmo em turnos de trabalho pode se tornar mais difícil. É importante garantir que as avaliações de risco considerem adequadamente os fatores de risco relacionados à gravidez.

Algumas mães, no entanto, expressaram preocupação com o fato de os seus empregadores adotarem uma abordagem de obediência à lei para a gestão de riscos durante a gravidez, na qual os riscos não foram tratados adequadamente [Ref. 37].

A falha em proteger as mulheres grávidas dos riscos pode ter implicações graves. No caso Hardman e Mallon contra Orchard Lodge Nursing Home, verificou-se que o empregador não realizou avaliação de risco para uma cuidadora grávida, o que foi considerado discriminatório [Ref. 38]. Em outros casos, as mulheres grávidas podem ser excluídas de oportunidades (por exemplo, para assumir novas responsabilidades, ou participar em ações de formação) com base no seu estado pessoal, afetando negativamente sua progressão na carreira.

✅ 4.5.2 Meios para favorecer a ação de IDI

Adotar uma abordagem participativa: Uma abordagem participativa pode demonstrar empatia com as mulheres grávidas, questionando o pensamento tradicional sobre riscos. Sandman et al. (2020) utilizaram um processo de projeto participativo para ajudar as partes interessadas a vivenciar e avaliar o mundo do ponto de vista de uma mulher grávida [Ref. 39]. Tal abordagem pode ajudar especialmente a superar as avaliações de risco de gravidez baseadas em abordagens burocráticas não empáticas [Ref. 37].

Idealmente, as avaliações e ajustes de riscos deveriam permitir que uma mulher grávida retire a experiência mais completa possível no local de trabalho, reduzindo ao mesmo tempo o impacto do trabalho na sua saúde.

Utilize dados quantitativos e qualitativos: Paul et al. (1995) analisaram as alturas ideais da superfície de trabalho para mulheres grávidas e recomendaram que a altura abdominal fosse considerada também como um fator relevante no projeto [Ref. 40]. Esse aspecto pode não ter sido previamente levado em conta no processo de avaliação de riscos realizada.

Reconheça o impacto do projeto no comportamento: O desenho de uma tarefa pode criar problemas para mulheres grávidas. Cheng et al. (2006) descobriram que as mulheres grávidas precisavam realizar um maior nível de esforço para tarefas que envolvem “alcançar objetos acima da cabeça, inclinar-se para a frente, dobrar-se e torcer-se, empurrar, repetir ações e trabalhar em ritmo rápido”. [Ref. 41]. Os empregadores podem usar essas descobertas para ajudá-los a desenhar, atribuir e analisar tarefas para mulheres grávidas na sua força de trabalho [Ref. 41].

Adote uma perspectiva sistêmica: A adoção de uma perspectiva sistêmica ajuda os projetistas a levar em conta as necessidades das mulheres grávidas. Ko-Chiu Wu et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática sobre as necessidades de diferentes grupos de usuários no acesso às instalações de parques públicos [Ref. 42], anteriormente voltada predominantemente às populações com deficiência. A revisão analisou a situação por meio de uma lente social mais ampla, expandindo o conjunto de usuários finais incluídos. Como resultado, sua abordagem

considerou as necessidades das mulheres grávidas [Ref. 42]. Provavelmente essa abordagem poderá fornecer aspectos que melhorem o bem-estar das mulheres grávidas.

4.6 Característica protegida: Raça

❗ 4.6.1 Exemplo de um desafio IDI

Um oxímetro de pulso verifica o nível de oxigênio no sangue de uma pessoa; trata-se de dispositivo que se tornou particularmente importante durante a pandemia de COVID-19 [Ref. 43]. No entanto, os especialistas alertaram que é menos eficaz quando usado em pacientes com pele mais escura [Ref. 44]. Ranjit Senghera Marwaha comprou um oxímetro de pulso após contrair o COVID-19. Quando seus níveis de oxigênio caíram a ponto de ser hospitalizada, ela descobriu que o oxímetro não estava funcionando como esperado. Ranjit disse: “Quando fui para o hospital, a primeira coisa que disseram foi ‘você realmente chegou tarde demais... Nunca pensei que a cor ou a pigmentação da minha pele teriam um impacto no funcionamento desses dispositivos’ [Ref. 44].

✅ 4.6.2 Meios para favorecer a ação de IDI

Adote uma abordagem participativa: A adoção de uma abordagem participativa pode ajudar a ampliar a diversidade de *stakeholders* envolvidos no projeto de oxímetros de pulso. Dr. Habib Naqvi, Diretor do Observatório de Raça e Saúde do National Health System (NHS), enfatizou a importância de realizar pesquisas culturalmente inclusivas para abordar a questão das imprecisões na leitura dos oxímetros relacionadas a pessoas com pele mais escura [Ref. 44].

Utilize dados quantitativos e qualitativos: O exemplo do oxímetro de pulso mostra como é importante para um sistema fornecer o nível certo de funcionalidade para os usuários [Ref. 45]. Isso pode ser alcançado através da modelagem completa do trabalho dos usuários, o que ajuda a compreender o contexto e identificar as necessidades dos usuários [Ref. 45].

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Reconhecer o impacto do projeto no comportamento pode ajudar a mitigar imprecisões em relação às leituras do oxímetro em pacientes com pele mais escura, garantindo que as pessoas que os utilizam estejam conscientes das suas potenciais limitações, assim como tais limitações precisam ser consideradas pelos projetistas para resolvê-las em interações futuras. Dr. Habib Naqvi disse: “Os médicos estão cada vez mais conscientes dos potenciais erros ou inconsistências associados aos oxímetros de pulso, precisamos ter isso em mente ao usar os dispositivos...Precisamos garantir que haja conhecimento comum sobre potenciais limitações em equipamentos de saúde e dispositivos” [Ref. 44].

Foi proposto como solução provisória de projeto, a adição de recurso que permitisse “ajuste à cor da pele de cada paciente... dada a forma como a oximetria de pulso funciona (transmitância ou refletância da luz)” [Ref. 46]. Sugeriu-se tal solução como “abordagem com menos efeitos negativos para reduzir o impacto dessa questão de vital importância no curto prazo, até que seja encontrada uma solução concreta”. [Ref. 46]. Outra solução potencial seria permitir que o dispositivo fosse calibrado de acordo com a cor da pele da pessoa [Ref. 46].

Trata-se de “outro exemplo do mundo real” sobre como os fatores humanos podem ser críticos para o projeto de sistemas, como aqueles voltados ao diagnóstico médico. Ora, “seja pigmentação da pele, daltonismo ou mesmo habilidades cognitivas, é importante que os fabricantes de dispositivos médicos integrem totalmente a engenharia de usabilidade em seus produtos.” [Ref. 47].

Adotar uma Perspectiva Sistêmica: A adoção de uma perspectiva sistêmica poderia ajudar a abordar todos os fatores em jogo. Schraagen et al. (2012) criaram um Diagrama de Fluxo de

Impacto para mostrar “a relação entre tecnologia informática, cognição, comportamento do profissional e falha do sistema na área de dispositivos médicos de infusão”. [Ref. 48]. Eles descobriram que um modelo mental impreciso poderia levar os usuários a não considerar eventos significativos. Essa abordagem pode ajudar a tratar do risco (tanto dos médicos, como dos pacientes) de ter um modelo mental impreciso no que diz respeito aos oxímetros de pulso – em outras palavras, risco de não perceber que funcionam de forma menos eficaz para pessoas com pele mais escura.

4.7 Característica protegida: Religião e Crença

❗ 4.7.1 Exemplo de um ação em IDI

Nya Robinson, aluna da educação infantil da Huntingdon Academy em St Ann’s, Nottingham, é rastafari e não come carne de porco. [Ref. 49]. Num Natal, a mãe de Nya, entregou à escola uma carta assinada solicitando que servissem a Nya a opção vegetariana no próximo jantar de Natal oferecido às crianças. A escola, porém, serviu acidentalmente carne de porco para Nya, que ela comeu. A mãe dela ficou compreensivelmente chateada, dizendo: “Quero que as pessoas saibam que isso aconteceu. Se ela fosse alérgica, estaria no necrotério agora. Pedir desculpas não resolve... Para ser sincera, fiquei com muita raiva e nojo da escola. [Ref. 49]. A escola classificou o que aconteceu como “erro humano” [Ref. 49].

✅ 4.7.2 Meios para favorecer a ação em IDI

Adote uma abordagem participativa: O CIEHF publicou orientações que sustentam abordagem de projeto participativo em ambientes escolares [Ref. 50]. Uma instituição de caridade infantil defendeu um forte processo participativo que envolva os pais para enfrentar os desafios relacionados com a alimentação [Ref. 51], o que faz sentido para compartilhar ideias sobre como reduzir o risco de ocorrência de situações como a de Nya.

Utilize dados quantitativos e qualitativos: Capturar as histórias dos envolvidos pode ajudar a descobrir mais sobre o contexto e como o evento aconteceu. Observar como outras restrições alimentares, como alergias, são tratadas na escola ajudará a identificar se existem diferenças entre essas tarefas, muito semelhantes, que podem ter contribuído para o ocorrido [Ref. 52].

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Observar como os projetistas resolveram o mesmo problema ou problema semelhante pode ajudar a ilustrar o impacto do projeto no comportamento. Por exemplo, placas codificadas por cores poderiam ser usadas para facilitar a identificação de necessidades dietéticas específicas e para reduzir o risco de erro [Ref. 53].

Adote uma perspectiva sistêmica: A adoção de uma perspectiva sistêmica pode ajudar a garantir que todos os aspectos do escopo do problema sejam considerados. Wallace (2015) mapeou o processo, de início ao fim, sobre como as restrições alimentares são tratadas e identificou erros potenciais que podem ocorrer em cada etapa [Ref. 54]. Essa abordagem ajuda a identificar influências e conseqüências que podem não ser evidentes à primeira vista [Ref. 55].

4.8 Característica protegida: Sexo

❗ 4.8.1 Exemplo de um ação em IDI

A tarefa dos profissionais de saúde durante a pandemia de COVID-19 tornou-se ainda mais desafiadora devido a problemas com equipamentos de proteção individual (EPI) [Ref. 56]. Durante a primeira onda em 2020, vários profissionais de saúde da linha da frente compartilharam imagens que mostravam danos físicos causados por EPI mal ajustados. As imagens sustentam as preocupações sobre como o problema estava afetando desproporcionalmente as mulheres, incluindo Alessia Bonari, uma enfermeira da Toscana, Itália. Alessia escreveu: “Tenho medo de ir trabalhar... tenho medo porque a máscara pode não se ajustar bem ao rosto... estou fisicamente cansada porque os dispositivos de proteção são ruins” [Ref. 57].

A Dra. Helen Fidler, vice-presidente do comitê de consultores da Associação Médica Britânica no Reino Unido, deixou claras as implicações do problema, dizendo: “As vidas das mulheres estão absolutamente em risco devido a EPI inadequados. Sabemos que os EPI devidamente ajustados funcionam, mas as máscaras são projetadas baseadas em um modelo masculino; a ironia é que 75% dos trabalhadores do NHS são mulheres.” [Ref. 58].

✅ 4.8.2 Meios para favorecer a entrega de IDI

Adotar uma abordagem participativa: Envolver os usuários em processo participativo permitiria a eles compartilhar ideias sobre as suas necessidades. Townsend et al (2020) descrevem como uma abordagem participativa para fabricar roupas pode ajudar os *designers* a estarem “sintonizados com o conhecimento experiencial e feedback dos participantes” [Ref. 59]. Uma abordagem semelhante poderia ser usada para o design de EPI.

Utilize dados quantitativos e qualitativos: Se os fornecedores de EPI precisam atender às necessidades de um grupo diversificado de usuários, estratégia do tipo “tamanho único para todos” não é apropriada. Assim, os conjuntos de dados antropométricos, incluindo o trabalho “Design for Everybody” realizado pelo CIEHF [Ref. 60], pode ajudar. A pesquisa mostrou que o uso de dados antropométricos de forma significativa é fundamental para garantir um ajuste adequado dos equipamentos, como os de proteção individual [Ref. 56].

Reconhecer o impacto do design no comportamento: É importante que os fabricantes de EPI reconheçam o impacto dos seus designs nos utilizadores. Hignett et al. (2020) realizou pesquisas sobre FH analisando o impacto do design de EPI nos profissionais de saúde da linha de frente durante a primeira onda da pandemia [Ref.61]. Eles analisaram questões de FH como “ajuste e conforto, leitura e operação de equipamentos, audição e comunicação, alcance e movimentação, e destreza para usar telas sensíveis ao toque, pressionar botões, abrir frascos/torneiras e usar seringas” [Ref. 61]. As descobertas mostraram que o EPI apresentava vários problemas, incluindo os relacionados ao ajuste. Houve uma associação estatisticamente significativa entre o ajuste do EPI e o sexo, com as mulheres relatando pior ajuste e mais desconforto. Essas descobertas quantitativas esclarecem ainda mais as histórias qualitativas partilhadas pelos profissionais de saúde da linha da frente.

Adotar uma Perspectiva Sistêmica: Observar como o EPI se adapta às diferentes situações de trabalho, vivenciadas pelos profissionais de saúde, fornecerá melhor compreensão das implicações do uso de EPI mal adaptado.

4.9 Característica protegida: Orientação Sexual

❗ 4.9.1 Exemplo de um desafio IDI

Ellen J. Bass é uma especialista em Fatores Humanos que aceitou uma oportunidade de emprego na Universidade da Virgínia. Ela se mudou para a Virgínia com sua parceira, uma entusiasta de ginástica. Ellen queria inscrever sua parceira nas atividades de ginástica, benefício oferecido pela Universidade. Ela não esperava ter nenhum problema. [Ref. 62].

No entanto, ela não conseguiu inscrever sua parceira para praticar ginástica porque as políticas da Universidade não a reconheciam como alguém com direito a esse benefício. Ao falar com advogados sobre o assunto, ela foi informada de que as universidades públicas, assim como agências públicas, foram ativamente impedidas de estender para parceiros do mesmo gênero benefícios ofertados aos seus empregados. [Ref. 62].

✅ 4.9.2 Meios para favorecer a ação em IDI

Adote uma abordagem participativa: Ellen mostrou como a Engenharia de Fatores Humanos pode contribuir com ação em IDI, dizendo: “Para resolver estes problemas multifacetados e de vários níveis, procurei a caixa de ferramentas de Fatores Humanos e de engenharia de sistemas... Comecei com a análise das partes interessadas, um processo de coleta e análise de informações qualitativas para determinar quais interesses precisam ser considerados ao desenvolver e/ou implementar uma política ou programa...”

Quem eram as partes interessadas e quais eram as suas necessidades? Quem tomava decisões e quais eram os seus interesses? Quais ações poderiam ser realizadas diante do clima existente?” Ellen “buscou métodos colaborativos” para trabalhar com as partes interessadas posteriormente no processo [Ref. 62].

Utilize dados quantitativos e qualitativos: A análise das partes interessadas de Ellen permitiu-lhe identificar “uma estratégia de pesquisa orientada por dados para convencer a administração para incluir grupos excluídos”; forneceu-lhe informações qualitativas úteis sobre as visões das diferentes partes interessadas [Ref. 62]. Por exemplo, ela descobriu que a maioria dos estudantes apoiava a sua causa, mas disse que o seu ativismo poderia ter sido melhor organizado [Ref. 62]. Isso a ajudou a definir uma estratégia sobre como lidar com cada parte interessada.

Reconhecer o impacto do projeto no comportamento: Esse problema teve um impacto profundo em Ellen, que disse: “A negação de benefícios de ginástica mudou a minha vida... Aprendi que a proteção contra a discriminação no local de trabalho com base na orientação sexual não estava disponível para trabalhadores públicos.” [Ref. 62]. A “estratégia de pesquisa orientada por dados” de Ellen produziu os dados que mostraram o impacto do desenho da política [Ref. 62]. Essa abordagem ajudou a trazer benefícios adicionais.

Adote uma Perspectiva Sistêmica: A principal ferramenta que Ellen aplicou (ou seja, análise das partes interessadas) ajuda a adotar uma perspectiva sistêmica [Ref. 63] olhando para as “questões políticas a serem consideradas” de uma forma muito estruturada [Ref. 64].

5. Outros fatores a considerar

É importante considerar alguns fatores adicionais em relação ao tema de IDI, que podem ajudar a incorporar a Engenharia de Fatores Humanos no seio de processos buscando IDI em maior profundidade, o que os leva, por sua vez, a melhorá-los ainda mais.

Apoiar mais características protegidas:

Embora este guia considere as características pessoais protegidas pela lei britânica, assim como a Engenharia de Fatores Humanos ajuda a enfrentar os problemas de IDI relacionados a cada uma delas, é importante observar que, como disciplina, ela tem estado historicamente mais envolvida com algumas dessas características (por exemplo, a deficiência) do que outras (por exemplo, religião e crença).

Intervir para além das características protegidas pela lei:

Devem ser consideradas também:

- Diferentes origens socio-económicas [Ref. 65]
- Responsabilidades pelo cuidado [Ref. 65]

Reconhecer deficiências ocultas:

Nem todas as deficiências são visíveis [Ref. 66, Ref. 67], por exemplo:

- Neurodiversidade [Ref. 68].
- Dificuldades de aprendizagem [Ref. 69]
- Daltonismo [Ref. 70]

Reconhecer a perda de capacidades:

Com uma população globalmente envelhecida, um número crescente de adultos experimentará múltiplas perdas de capacidades, como visão, destreza, audição, mobilidade e alcance. Combinados, podem ser significativamente incapacitantes [Ref. 71].

Reconhecer a deficiência como um continuum:

A Microsoft criou o “Persona Spectrum” que reconhece deficiências permanentes, temporárias ou situacionais [Ref. 15]. Por exemplo, uma deficiência permanente relacionada ao toque incluiria alguém que tem um braço. Uma deficiência temporária incluiria alguém com uma lesão no braço, como uma fratura. Uma deficiência situacional incluiria um pai segurando uma criança em um braço. Essa abordagem ajuda a “resolver para um, estender para muitos” [Ref. 15].

O impacto do “Covid Longo” [Ref. 72] (ou “Pós-Covid”) [Ref. 73]) pode também atingir muitas pessoas, incluindo populações mais jovens, provocando perdas neurológicas e de capacidade de longo prazo que não haviam sido encontradas anteriormente [Ref. 72].

Projete considerando todos os sentidos:

Por exemplo, oferecendo informações multimodais e multi-sensoriais por meio de imagens e ícones, além de texto e modalidades auditivas [Ref. 74]. Isso cria mais canais de comunicação através dos quais as pessoas podem compreender, interagir e expressar-se [Ref. 75].

Observe a interseccionalidade entre diferentes características:

A forma como diferentes características se combinam pode impactar muito a situação de uma pessoa, assim como as soluções para problemas que enfrente [Ref. 76].

Apoie o sentimento de pertencimento de uma pessoa:

Uma pessoa pode ser incluída em uma organização, mas ainda assim sentir que não pertence verdadeiramente. A *Homes England* afirma: “As pessoas sentem que pertencem quando são vistas e valorizadas por quem são, seu eu verdadeiro e único, o que as ajuda, assim como às pessoas ao seu redor, a prosperar” [Ref. 1].

6. Agradecimentos

Autor:

Courtney Grant, engenheiro sênior de fatores humanos, TfL

Colaboradores:

Prof. Sarah Sharples, Conselheira Científica Chefe, Departamento de Transportes do Reino Unido

Dr. Noorzaman Rashid

Mohammed Ali, especialista em saúde global e fundador, Our Impact

Julie Avery, especialista em fatores humanos, Chatham Consulting Ltd

Kim Hutton, ergonomista e fisioterapeuta, Human Connections Ltd

Sma Ngcamu-Tukulula, MD Smart Ergonomics, África do Sul



7. Referências

No.	Title
1	Corporate report Equality, Diversity and Inclusion Report, accessible version, updated 15 January 2021 https://www.gov.uk/government/publications/equality-diversity-and-inclusion-report--2/equality-diversity-and-inclusion-report-accessible-version
2	Equity vs. equality https://www.health.com/mind-body/health-diversity-inclusion/equity-vs-equality
3	Diversity and Inclusion https://www.cambscommunityservices.nhs.uk/about-us/diversity-and-inclusion
4	Inclusion isn't "being asked to dance." https://www.linkedin.com/pulse/inclusion-isnt-being-asked-dance-daniel-juday/
5	Aleria. Measuring the Invisible: Why and How you should Measure Inclusion. https://static1.squarespace.com/static/5893ae0cdb29d6ce1516b00a/t/5f0e2d8da958e932148e31a5/1594764687995/Measuring+Inclusion.pdf
6	What Is Inclusion? https://www.inclusiveemployers.co.uk/about/what-is-workplace-inclusion/
7	Equality Act 2010 https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2010/15/contents
8	Anti-Discrimination Laws in Brazil https://knowledge.leglobal.org/anti-discrimination-laws-in-brazil/#:~:text=Brazilian%20law%20prohibits%20any%20kind,admission%20criteria%20of%20disabled%20employees.
9	Report of the South African Human Rights Commission - National Hearing on Unfair Discrimination in the Workplace https://www.sahrc.org.za/home/21/files/SAHRC%20-%20Unfair%20Discrimination%20in%20the%20Workplace%20Report%20_%20September%202017.pdf
10	Protected Characteristics https://www.apprenticeship.gov/eeo/protected-characteristics
11	Sarah Sharples (2020). Leading an EDI Strategy in a UK University: Reflections from an HFE Professional. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering. ISBN-13: 978-1138387980
12	Nancy J. Cooke (2020). Human Systems Engineering for Societal Transformation: A Tale of Two Cities. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering. ISBN-13: 978-1138387980
13	Gyi, D., Shalloe, S., & Wilson, J. R. (2015). Participatory ergonomics. In J. R. Wilson & S. Sharples (Eds.), Evaluation of human work. Boca Raton, FL: CRC Press.

14	Hugh Beyer and Karen Holtzblatt (1997). Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. ISBN-13: 978-1558604117
15	Inclusive Design Toolkit - Microsoft Download Center https://www.microsoft.com/design/inclusive/
16	Pregnancy Risk Assessment https://www.hr-24.co.uk/articles/things-to-consider-when-conducting-pregnancy-risk-assessments/
17	Racism and inequity are products of design. They can be redesigned. https://medium.com/equity-design/racism-and-inequity-are-products-of-design-they-can-be-redesigned-12188363cc6a
18	The generation that tech forgot. By Jane Wakefield, technology reporter. Published 25 May 2015 https://www.bbc.co.uk/news/technology-32511489
19	Scandurra, I., & Sjölander, M. (2013). Participatory Design With Seniors: Design of Future Services and Iterative Refinements of Interactive eHealth Services for Old Citizens. <i>Medicine 2.0</i> , 2(2), e12. https://doi.org/10.2196/med20.2729
20	Scott Hurff (2016). Designing Products People Love. ISBN: 978-1-491-92367-2
21	Maurita T. Harris, Qiong Nie and Wendy A. Rogers (2020). Guiding Technology Design to Empower Older Adults to Actively Engage in Society. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). <i>Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering</i> . ISBN-13: 978-1138387980
22	Fiona Catherine Menger (2018). Inclusion in Digital Environments for People with Aphasia https://theses.ncl.ac.uk/jspui/bitstream/10443/4160/1/Menger%2C%20F%202018.pdf
23	Stroke Association - What is aphasia? https://www.stroke.org.uk/what-is-aphasia#:~:text=Aphasia%20is%20a%20language%20and,read%2C%20write%20and%20use%20numbers.&text=Around%20a%20third%20of%20people%20who%20have%20a%20stroke%20will%20experience%20aphasia.
24	National Aphasia Association - John Liechty's Story https://www.aphasia.org/stories/john-liechtys-story/
25	On the Tip of My Tongue: LIVING WITH APHASIA https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article_ID=692983&Journal_ID=642167&Issue_ID=692964
26	Ghidella, C., Murray, S., Smart, M., Worrall, L., & McKenna, K. (2005) Website accessibility for people with aphasia. <i>Aphasiology</i> , 19 (12), 1134 – 1140
27	Language-Light UX Guidelines: Nine Interaction Design Guidelines for Aphasia for designers of software, apps and websites http://languagelightux.org/
28	Newell, Alan & Gregor, Peter & Morgan, Margaret & Pullin, Graham & Macaulay, Catriona. (2011). User-Sensitive Inclusive Design. <i>Universal Access in the Information Society</i> . 10. 235-243. 10.1007/s10209-010-0203-y.

29	Aphasia-friendly health information: Text formatting facilitators and barriers - Tanya Rose, Linda Worrall, Louise Hickson and Tammy Hoffmann - Communication Disability Centre - The University of Queensland, Brisbane, Australia. http://www.aphasiapathway.com.au/flux-content/aarp/pdf/Aphasia-Friendly-Text-formatting.pdf
30	Audrey Reinert (2020). All Are Welcome but Terms and Conditions Apply. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering. ISBN-13: 978-1138387980
31	Inclusive Mobility https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/3695/inclusive-mobility.pdf
32	Byrne, Anne. (2009). Perfidious and Pernicious Singlism. Sex Roles. 60. 760-763. 10.1007/s11199-008-9539-7.
33	Research Shows Life-Threatening Bias Against Single People https://www.psychologytoday.com/us/blog/living-single/201907/research-shows-life-threatening-bias-against-single-people
34	Overlooked: Implicit Bias in Health Care https://thedecisionlab.com/insights/health/overlooked-implicit-bias-in-health-care/
35	Abib, Janaina & Anacleto, Junia. (2014). Improving Communication in Healthcare: a case study. 10.1109/SMC.2014.6974442.
36	David G. Carmichael (2020) Bias and decision making – an overview systems explanation, Civil Engineering and Environmental Systems, 37:1-2, 48-61, DOI: 10.1080/10286608.2020.1744133
37	HM Government - Equality and Human Rights Commission - Pregnancy and Maternity - Related Discrimination and Disadvantage: Experiences of Mothers https://www.equalityhumanrights.com/sites/default/files/mothers_report_-_bis-16-146-pregnancy-and-maternity-related-discrimination-and-disadvantage-experiences-of-mothers_1.pdf
38	Workplace maternity discrimination: 10 common scenarios in tribunals - by Stephen Simpson, 23 Aug 2016 https://www.personneltoday.com/hr/workplace-maternity-discrimination-10-common-scenarios-tribunals/
39	Helena Sandman, Tarek Meguid & Jarkko Levänen (2020): Unboxing empathy: reflecting on architectural design for maternal health, CoDesign, DOI: 10.1080/15710882.2020.1833935
40	Jeannette A. Paul, Monique H. W. Frings-Dresen, Herman J.A. Salk and Rients H. Rozenda (1995). Pregnant women and working surface height and working surface areas for standing manual work. Applied Ergonomics Volume 26, Issue 2, April 1995, Pages 129-133
41	P. L. Cheng , G. A. Dumas , J. T. Smith , A. B. Leger , A. Plamondon , M. J. McGrath & J. E. Tranmer (2006) Analysis of self-reported problematic tasks for pregnant women, Ergonomics, 49:3, 282-292, DOI: 10.1080/00140130500434929

42	Ko-Chiu Wu & Lih-Yau Song (2017). A case for inclusive design: Analyzing the needs of those who frequent Taiwan's urban parks. Applied Ergonomics Volume 58, January 2017, Pages 254-264
43	NHS Easy Read - Using a pulse oximeter to check you are OK https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/06/Pulse-Oximeter-Easy-Read-final-online-v4.pdf
44	Covid: Pulse oxygen monitors work less well on darker skin, experts say https://www.bbc.co.uk/news/health-58032842
45	Barbara Mirel (2003). Interaction Design for Complex Problem Solving: Developing Useful and Usable Software. ISBN-13: 978-1558608313
46	Pulse oximetry may underestimate hypoxaemia in black patients, study finds https://www.bmj.com/content/371/bmj.m4926/rr-0
47	How Human Factors can affect medical devices https://emmainternational.com/how-human-factors-can-affect-medical-devices/
48	Schraagen, Jan Maarten & Verhoeven, Fenne. (2012). Methods for studying medical device technology and practitioner cognition: The case of user-interface issues with infusion pumps. Journal of biomedical informatics. 46. 10.1016/j.jbi.2012.10.005.
49	Rastafarian girl who doesn't eat pork given pigs in blankets for school Christmas dinner https://www.nottinghampost.com/news/nottingham-news/rastafarian-girl-who-doesnt-eat-945231
50	Return to School: COVID-19 Guidance for Schools https://www.ergonomics.org.uk/common/Uploaded files/Publications/CIEHF-Return-to-school.pdf
51	Parents should be involved in school dinners https://tfn.scot/news/parents-should-be-involved-in-school-dinners
52	James Reason and Alan Hobbs (2003). Managing Maintenance Error: A Practical Guide. ISBN-13: 978-0754615910
53	Gilbert Guide: Dallas - Fort Worth Metroplex. ISBN-13: 978-0976434627
54	Wallace, Susan. (2015). Delivering the Right Diet to the Right Patient Every Time. Pennsylvania Patient Safety Advisory. 12. 62.
55	Majowicz, Shannon & Meyer, Samantha & Kirkpatrick, Sharon & Graham, Julianne & Shaikh, Arshi & Elliott, Susan & Minaker, Leia & Scott, Steffanie & Laird, Brian. (2016). Food, health, and complexity: Towards a conceptual understanding to guide collaborative public health action. BMC Public Health. 16. 10.1186/s12889-016-3142-6.

56	Sasangohar, Farzan & Moats, Jason & Mehta, Ranjana & Peres, S. (2020). Disaster Ergonomics: Human Factors in COVID-19 Pandemic Emergency Management. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. 62. 001872082093942. 10.1177/0018720820939428.
57	Caitlin O’Kane (2020). Exhausted doctors and nurses post images of their bruised faces after long shifts wearing protective gear https://www.cbsnews.com/news/coronavirus-health-care-bruised-faces-masks-ppe-hospitals-doctors-nurses-italy-new-york/
58	Sexism on the Covid-19 frontline: ‘PPE is made for a 6ft 3in rugby player’ https://www.theguardian.com/world/2020/apr/24/sexism-on-the-covid-19-frontline-ppe-is-made-for-a-6ft-3in-rugby-player
59	Townsend, Katherine & Sadkowska, Ania (2020). Re-Making fashion experience: A model for ‘participatory research through clothing design’ https://www.ingentaconnect.com/contentone/intellect/jaac/2020/00000011/f0020001/art00002?crawler=true&mimetype=application/pdf
60	Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors - Design for Everybody https://www.ergonomics.org.uk/common/Uploaded%20files/CIEHF%20Design%20for%20Everybody%20Guidance.pdf
61	S. Hignett & R. Welsh, J. Banerjee (2020). Human factors issues of working in personal protective equipment during the COVID-19 pandemic https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.15198
62	Ellen J. Bass (2020). A Human Factors Engineer’s Journey Into Enhancing LGBT Status in Academia. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering. ISBN-13: 978-1138387980
63	Yawson, Robert & Greiman, Bradley. (2018). Stakeholder Analysis as a Tool for Systems Approach Research in HRD.
64	Elias, Arun & Cavana, Robert. (2011). Stakeholder Analysis for Systems Thinking and Modeling.
65	University of Nottingham - Equality, Diversity and Inclusion Strategic Delivery Plan https://www.nottingham.ac.uk/edi/documents/strategic-delivery-plan/edi-strategic-delivery-plan.pdf
66	What counts as disability https://www.citizensadvice.org.uk/law-and-courts/discrimination/protected-characteristics/what-counts-as-disability/

67	Types of Learning Disabilities https://ldaamerica.org/types-of-learning-disabilities/#:~:text=This%20is%20why%20learning%20disabilities,someone%20of%20a%20similar%20age.
68	Neurodiversity at work https://www.system-concepts.com/insights/neurodiversity-at-work/
69	Public Health England - Guidance Learning disabilities: applying All Our Health, Updated 13 June 2018 https://www.gov.uk/government/publications/learning-disability-applying-all-our-health/learning-disabilities-applying-all-our-health
70	Living with Colour Vision Deficiency https://www.colourblindawareness.org/colour-blindness/living-with-colour-vision-deficiency/#:~:text=Unfortunately%20the%20Guidance%20Notes%20to,a%20disability%2C%20despite%20this%20ambiguity.&text=Society%20has%20therefore%20on%20the,people%20with%20normal%20colour%20vision.
71	It is Normal to be Different: Applying Inclusive Design in Industry https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/264241/Hosking_et_al-2017-Interacting_with_Computers-AM.pdf?sequence=1
72	Long COVID: the NHS plan for 2021/22 Version 1, June 2021 https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2021/06/C1312-long-covid-plan-june-2021.pdf
73	Post-COVID Conditions https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects.html
74	Literacy Teaching Toolkit - Multimodal literacy https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/discipline/english/literacy/readingviewing/Pages/litfocusmultimodal.aspx
75	Rua M. Williams and Juan E. Gilbert (2020). "Nothing About Us Without Us" Transforming Participatory Research and Ethics in Human Systems Engineering. In Rod D. Roscoe, Erin K. Chiou, Abigail R. Wooldridge (2020). Advancing Diversity, Inclusion, and Social Justice Through Human Systems Engineering. ISBN-13: 978-1138387980
76	Including Intersectional Identities: guidance on including intersectional LGBTI people in services https://www.equality-network.org/wp-content/uploads/2016/11/III-booklet.pdf



Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors

www.ergonomics.org.uk

ciehf@ergonomics.org.uk

© Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors

Projetado para o CIEHF pela Connect Communications – connectmedia.cc

O Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (CIEHF) recebeu sua Carta Real em 2014 para reconhecer a singularidade e o valor da disciplina científica e o papel preeminente do Instituto em representar tanto a disciplina quanto a profissão no Reino Unido. Isso inclui o status protegido de “Chartered Ergonomist and Human Factors Specialist” com o C.ErgHF pós-nominal concedido a Registered Members/ Fellows praticantes que estão entre um grupo de profissionais de elite trabalhando em um nível de classe mundial.