

TABELA PERIÓDICA PARA SURDOS: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Micaela Silveira da Silva ¹
Fabiola Sucupira Ferreira Sell ²

RESUMO

Pautada no bilinguismo, o atual momento da educação de surdos no Brasil tem como intuito tornar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) a primeira língua dos estudantes surdos e o português escrito como segunda língua. Diante disso, é necessário elaborar aulas e materiais que considerem a realidade dos sujeitos surdos. Como a Libras é uma língua visuo-espacial, a cultura visual deve ser valorizada. Assim, o uso de imagens, figuras e pictogramas contribuem para tornar o ensino e a aprendizagem mais eficazes. Com isso, o objetivo da presente pesquisa foi analisar as diferentes propostas de tabelas periódicas acessíveis para os estudantes surdos. Como fonte utilizou-se dois eventos nacionais envolvendo as temáticas de química e ensino. Em ambos, foram analisadas as edições dos últimos dez anos. Como strings, foram utilizadas: Tabela periódica, Tabela periódica Libras, Tabela periódica surdos, Tabela periódica inclusiva. Além disso, realizou-se um novo levantamento no portal de periódicos CAPES, onde foram selecionados trabalhos de revistas científicas com classificações de B2 a A1 (Qualis 2013-2016). Também foram utilizados os últimos dez anos como critério. Ao ampliar a fonte do levantamento, houve o aumento do número de trabalhos envolvendo a temática. Como resultados, obteve-se 27 trabalhos envolvendo a temática de tabela periódica inclusiva, sendo 7 trabalhos selecionados, por abordar o desenvolvimento de uma tabela periódica em Libras. Como resultados e conclusões, observou-se que, por ser um tema emergente, muitos estudos ainda não possuem uma fundamentação sólida na cultura visual, restringindo-se à Libras como único aspecto da cultura surda. Assim, há a necessidade de mais pesquisas na área, especialmente considerando que a tabela periódica é um dos instrumentos fundamentais no ensino de química.

Palavras-chave: Tabela periódica, Libras, Educação Bilíngue, Inclusão.

INTRODUÇÃO

Reconhecida como língua da comunidade surda brasileira pela Lei nº 10.436/2002, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) desempenha um papel fundamental na educação e na inclusão da comunidade surda no Brasil. Contudo, mesmo após ser reconhecida como língua

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química (UDESC/CCT) e técnica em Química (ETT/SOCIESC), silvadasilveiramicaela@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutora em Linguística e Bacharela em Letras-Libras (UFSC). Professora Associada da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CCT -PPGECMT - Departamento de Química), fabiola.sell@udesc.br



e possuir numerosos artigos que garantem o acesso do sujeito surdo à informação, ainda há diversas barreiras enfrentadas por estes em sociedade.

A educação de surdos no Brasil passou por diversas fases. Inicialmente, predominou-se a utilização da oralização, em que os surdos eram pressionados a aprender a falar de forma oralizada. Posteriormente, surgiu a comunicação total, que incentivava o uso simultâneo da oralização, da sinalização e do português escrito. Atualmente, a abordagem adotada é a educação bilíngue, na qual a Libras é reconhecida como primeira língua dos surdos, e o português escrito, como segunda língua. No entanto, embora a educação bilíngue venha como resultado da luta da comunidade surda por reconhecimento, esta ainda precisa ser aprimorada (Campello, 2008). Visto que o processo de ensino e aprendizagem oferecido aos discentes surdos atualmente, deixa de reconhecer suas especificidades linguísticas e culturais.

A Libras é uma língua visuo-espacial, com gramática própria e sistematização, não sendo apenas uma simplificação do português, ou mímica. A Libras possui três parâmetros principais para a constituição de sinais: a configuração de mão (CM), o ponto de articulação (PA) e o movimento (M), sendo assim, diferentes sinais são formados pela composição desses parâmetros. Acompanhando os sinais, estão os parâmetros secundários, como as expressões faciais e corporais, que servem para dar sentido à comunicação em Libras, sendo um dos principais aspectos visuais da língua (Gesser, 2009). Além disso, outro aspecto visual muito utilizado na cultura surda são os classificadores, que atuam como uma descrição imagética de conceitos, ideias, espaços, entre outros (Campello, 2008). Todos estes aspectos visuais e gramaticais compõem a Libras e a cultura surda, precisando ser reconhecidos quando se pensa em uma educação bilíngue.

Por falta de conhecimento e acesso aos princípios da cultura surda, no contexto educacional, a Libras acaba se tornando limitada, não se explorando toda sua potencialidade visual. Isso torna o processo de ensino e aprendizagem mais destituído, já que a simples tradução das discussões e materiais utilizados em sala de aula não contempla toda a complexidade da cultura surda (Lacerda; Santos; Caetano, 2014). Sendo assim, ainda mais importante que assegurar o acesso do surdo a uma educação bilíngue, é garantir a qualidade dessa educação. Isto é algo que se sobressai quando falamos do ensino de ciências, já que os conteúdos exigem uma certa abstração, que será dificilmente compreendida pelos discentes surdos se seus aspectos culturais não forem reconhecidos.

Um dos instrumentos fundamentais na disciplina de química, a tabela periódica, é um material que ainda não é acessível para os discentes surdos. Mesmo diante da existência de sinais dos elementos, como supracitado, a simples tradução da tabela periódica não garante



uma alfabetização científica bilíngue de qualidade. Além disso, é relatada a falta de alguns sinais-terminos envolvendo a temática, o que contribui para barreira conceitual a respeito do tema (Silva et al.,2021). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico a respeito do desenvolvimento de uma tabela periódica bilíngue, a fim de reconhecer e analisar os diferentes aspectos inclusivos implementados por estes. O levantamento foi realizado em dois eventos nacionais de ensino de ciências e no portal de periódicos CAPES, a fim de incluir as mais diversas adaptações realizadas na tabela periódica. A partir do levantamento bibliográfico, selecionou-se sete trabalhos para serem discutidos no presente artigo, para os quais os aspectos foram categorizados em artifícios visuais, linguísticos e comunicacionais. No entanto, mesmo os trabalhos reconhecendo as diferenças culturais dos discentes surdos, ao tentar iniciar uma discussão contextualizada da tabela periódica, estes acabam realizando associações que podem acabar por confundir os alunos, prejudicando sua alfabetização científica. Contudo, foi possível notar a preocupação dos autores em desenvolver formas alternativas de abordar a temática, sendo necessário mais pesquisas futuras, que envolvam os diferentes aspectos da Libras, e a veracidade científica.

Sendo assim, em seguida será apresentada a metodologia utilizada para a realização do levantamento bibliográfico da presente pesquisa, os resultados e discussão dos trabalhos selecionados para análise e, por fim, as considerações finais, que estimulam a mais discussões para o desenvolvimento de uma tabela periódica bilíngue.

METODOLOGIA

Inicialmente, o levantamento bibliográfico foi realizado a partir de uma análise exploratória, com o intuito de reconhecer o atual cenário de desenvolvimento de uma tabela periódica inclusiva. Como fonte, foram utilizados dois eventos: “Encontro Nacional de Ensino de Química” (ENEQ) e o “Evento Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências” (ENPEC), além do portal de periódicos CAPES. Foram selecionados os trabalhos publicados nos últimos dez anos, tanto nos eventos quanto nas revistas científicas, onde foram selecionados os periódicos com classificação entre B2 a A1, conforme o Qualis de 2013-2016. Como *strings* de busca utilizou-se: Tabela periódica, Tabela periódica Libras, Tabela periódica surdos e Tabela periódica inclusiva.

Em um segundo momento, foi realizada uma análise qualitativa dos trabalhos encontrados no levantamento, onde optou-se pela leitura integral dos trabalhos, para uma melhor compreensão dos aspectos de adaptação utilizados pelos autores. A partir da leitura e



análise dos trabalhos, selecionou-se aqueles que cumpriam com os critérios de inclusão e foram considerados relevantes para a presente pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, os trabalhos selecionados a partir do levantamento bibliográfico realizado serão quantificados e discutidos, abordando-se os principais aspectos identificados no desenvolvimento de uma tabela periódica em Libras.

4.1 ASPECTOS DE INCLUSÃO ENCONTRADOS

A partir do levantamento bibliográfico realizado, foram encontrados 27 trabalhos, selecionando-se sete para serem discutidos no presente artigo, que envolviam a adaptação de uma tabela periódica para o contexto dos estudantes surdos. No quadro 1 abaixo, serão apresentados os sete trabalhos selecionados, assim como suas devidas origens e autores, para que seja possível observar um panorama do atual cenário dos eventos e revistas, a respeito da temática do presente artigo.

Quadro 1- Relação de trabalhos e origem

Título do trabalho	Origem	Referência
Análise das produções científicas acerca de recursos pedagógicos acessíveis da tabela periódica utilizados no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos	Revista Educação Especial	Dantas et al., 2020
Recursos didáticos inclusivos para ensino de química/ciências e as tramas nas produções acadêmicas: uma revisão de literatura	ACTIO: Docência em Ciências	Luca; Lacerda; Montes, 2022
Confecção de material didático para a alfabetização científica de alunos com deficiência auditiva	ENEQ XVIII	Vertuan; Andrade; Abreu, 2016
Recursos Acessíveis ao Ensino de Química: Diagrama Tátil de Linus Pauling e Tabela Periódica	ENEQ XVIII	Bastos et al., 2016
Desenvolvimento de uma tabela periódica utilizando o sistema SignWriting	ENEQ XVIII	Tomaz et al., 2016
Interface gráfica de Tabela Periódica	HFD: Human Factors in	Vieira; Braviano;



Interativa no contexto de uma educação bilíngue (LIBRAS/Português)	Design	Gonçalves, 2017
Proposta de jogo eletrônico bilíngue (LIBRAS / Português) para ensino de Química	REVINCLUSO: Revista de inclusão	Silva et al., 2021

Fonte: Autoras, 2025.

A partir do quadro apresentado, é possível notar que embora o levantamento realizado tenha abrangido diversas revistas científicas e várias edições do ENPEC e ENEQ, a fonte que mais se destaca é a edição XVIII do ENEQ. Tal fato pode ter relação com o próprio objetivo do evento, por ser específico para o ensino de química, mas também com o tema da edição citada, que se tratava de: Os desafios da Formação e do Trabalho do Professor de Química no mundo contemporâneo. No entanto, por conta da educação de surdos ser uma pauta emergente, principalmente para o ensino de química, os trabalhos em eventos e revistas ainda são minoria.

Além disso, é perceptível a falta de trabalhos no ENPEC, que mesmo sendo um evento bem reconhecido no ensino de ciências, não foram encontrados trabalhos envolvendo a temática. Tal fato também se aplica a diversas revistas científicas reconhecidas por seus trabalhos em ensino de química. Sendo assim, é evidente a necessidade de mais pesquisas que explorem a presente temática, para que a tabela periódica se torne cada vez mais acessível para os estudantes surdo.

Desse modo, o presente trabalho focou em apresentar e discutir os principais aspectos de adaptação da tabela periódica para a realidade dos discentes surdos, mencionados nos trabalhos selecionados. Com o intuito de facilitar a leitura e organização do trabalho, os aspectos de adaptação foram divididos em: Artifícios visuais e Artifícios Linguísticos e Comunicacionais, já que são os fatores que mais se destacam quando se aplica os princípios da educação bilíngue.

4.1.1 Artifícios visuais

A Libras é uma língua que não se restringe a apenas sinais, de modo que não basta a simples tradução dos conteúdos para Libras, necessitando utilizar-se toda sua potencialidade visual para se fazer compreendida (Lacerda; Santos; Caetano, 2014). Sendo assim, para garantir o acesso dos alunos a uma educação bilíngue que considere os aspectos culturais dos



sujeitos surdos, na presente categoria são abordadas as ferramentas visuais utilizadas pelos autores dos trabalhos selecionados.

Com o intuito de introduzir uma discussão contextualizada, um aspecto de adaptação que se destaca entre os trabalhos, é a tentativa de estabelecer uma relação entre imagens, cotidiano e elementos químicos. Portanto, por se tratar de um contexto bilíngue, essa discussão é feita a partir da inserção de imagens de onde os elementos podem ser mais encontrados no cotidiano. No entanto, mesmo que tal discussão seja muito comum, até em contextos não bilíngues, ao associar imagens a elementos, substituindo o símbolo do elemento pela imagem, acaba por prejudicar a alfabetização científica do estudante, já que este não terá contato com algo tão importante, que é a simbologia dos elementos. Além disso, em um contexto bilíngue, a inserção de tal imagem precisa ser feita de forma fundamentada e contextualizada.

Por conta da Libras ser uma língua visuo-espacial, e do surdo ser um sujeito visual, podemos pensar que a inserção de imagens e figuras pode suprir uma barreira comunicacional, contudo, é preciso enunciar e significar as imagens (Lacerda; Santos; Caetano, 2014). Para os surdos, imagens não são só imagens, mas algo para ser enunciado, com um significado a ser esclarecido, de modo que uma imagem sem um enunciado, se torna sem significado. Portanto, para debater os elementos químicos de forma contextualizada, a utilização de outros artifícios da Libras, como os classificadores, para complementar as imagens, podem tornar mais acessível a discussão aos estudantes surdos.

Além disso, na procura por tornar a tabela periódica um instrumento mais acessível, alguns dos autores, como Dantas et al. 2020, mencionam a associação de cores ao cotidiano. No trabalho citado, por exemplo, a coloração dos gases nobres foi estipulada como azul, por ter sido associada ao botijão de gás. No entanto, tal associação pode levar ao equívoco de pensar que os gases do botijão são os mesmos que os gases nobres. Além disso, nem todos os botijões de gás são fabricados na coloração azul, sendo algo definido para determinada região ou comunidade, o que torna tal associação arbitrária. Sendo assim, algo que deveria tornar a discussão da tabela periódica mais próxima da realidade dos estudantes, para gerar interesse destes, pode acabar gerando uma barreira conceitual.

Diante disso, mesmo que uma abordagem pautada na educação bilíngue seja de suma importância, não se pode desconsiderar a veracidade conceitual da discussão, para suprir uma abordagem visual. Além disso, é necessário que os educadores reconheçam os aspectos da cultura surda e da Libras, para que possam contribuir para uma educação bilíngue de qualidade. Sendo assim, se torna de suma importância a exploração de uma educação



científica bilíngue, que considere as teorias linguísticas e culturais³ por trás da pedagogia surda.⁴

4.1.2 Artíficos Linguísticos e Comunicacionais

Sendo a Libras a primeira língua dos estudantes surdos, com sua própria gramática e cultura, esta se trata da principal barreira enfrentada pelos sujeitos surdos, a falta de acesso a materiais, informações e aulas em sua língua natural. Sendo assim, na presente categoria serão discutidas as diferentes adaptações linguísticas e comunicacionais, utilizadas pelos trabalhos selecionados.

Por conta da maioria dos surdos não estar presente em diversas áreas da ciência, são poucos os sinais-termos existentes a respeito de temas específicos. Mesmo diante de tal fato, não foram encontrados trabalhos a respeito da criação de sinais, algo que ainda precisa ser mais explorado. No entanto, como alternativa, foram muitos os trabalhos que desenvolveram compilados de sinais em glossários, para serem utilizados em sala de aula. Além disso, na maioria dos casos, para suprir a falta de sinais-termos, a criação de sinais é negociada em sala de aula pelo intérprete, o estudante surdo e o professor (Dantas et al., 2020). Sendo assim, por conta da falta de um órgão responsável pela criação e divulgação de sinais científicos, esses acabam se tornando restritos a certas regiões e comunidades de surdos.

Um outro aspecto de adaptação que se destaca entre os trabalhos, é a utilização de formas de comunicação alternativas, como os chamados verbetes. Os verbetes atuaram como uma correspondente da Libras no português, onde ao se debater novos conceitos, os autores simplificaram o português escrito para uma linguagem mais clara, tornando acessível tal conhecimento aos estudantes surdos (Bastos et al., 2016). Este aspecto garante o acesso dos surdos a conhecimentos que precisam ser debatidos de forma mais expositiva, demonstrando que barreiras podem ser superadas, quando as especificidades de cada um são reconhecidas.

Além disso, uma forma de comunicação alternativa também deve ser destacada, que é o sistema *SignWriting*⁵, a forma escrita da Libras. Mesmo que o *SignWriting* seja uma alternativa um tanto quanto interessante, por conta de seu fácil acesso e usabilidade, apenas

³ Como o letramento visual de Lebedeff, que diz respeito à leitura e compreensão de imagens a partir de práticas intencionais, sejam elas com fins educacionais ou não. (Lebedeff, 2010).

⁴ Segundo Campello (2008, p. 128) “[...] pedagogia surda é assim denominada considerando-se que a mesma pode ser compreendida como aquela que se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, que tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender.”

⁵ Sistema de representação escrita de sinais, desenvolvido a partir de um sistema de registro de danças, criado na Dinamarca, por Valerie Sutton.



dois trabalhos mencionaram o seu uso. Um destes, foi o desenvolvido por Tomaz et al. 2016, que teve como objetivo elaborar uma tabela periódica toda em *SignWriting*. Já o segundo trabalho, de Vieira, Braviano e Gonçalves, 2017, mencionou a utilização do sistema *SignWriting* para inserir os sinais dos elementos na tabela periódica, de modo a complementar os sinais em Libras. No entanto, em ambos os trabalhos, poucas informações são mencionadas sobre sua confecção e recepção da tabela pelos discentes surdos. Sendo assim, é possível notar que mesmo este recurso podendo ser explorado, ainda são poucos os que o utilizam. Isso pode ter relação com a falta de divulgação e conhecimento do sistema *SignWriting*, assim como a quantidade de surdos que conseguem utilizar e interpretar tal recurso.

Portanto, mesmo diante da falta de sinais-terms, conhecimento da Libras e da cultura dos surdos, é perceptível a preocupação dos autores em encontrar formas de debater a temática da tabela periódica com os discentes surdos. No entanto, é evidente a necessidade de mais pesquisas a respeito da criação e divulgação de sinais-terms, além de adaptações da tabela periódica, que se baseiem nos diferentes artifícios da Libras, como sistema o *SignWriting*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecendo a temática da tabela periódica como uma das principais na disciplina de química, se destaca a importância de garantir o acesso a esta por todos os estudantes. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar os diferentes aspectos de adaptação utilizados pelos trabalhos selecionados, a partir do levantamento bibliográfico realizado. Foi possível identificar os artifícios visuais, linguísticos e comunicacionais, para a adaptação da tabela periódica aos contextos dos sujeitos surdos. No entanto, mesmo com o reconhecimento da Libras como uma língua única e dos diferentes aspectos da cultura surda, ainda pôde-se encontrar uma barreira teórica a respeito desses aspectos, em que a necessidade de tornar a temática acessível aos discentes surdos, acabava por gerar possíveis barreiras conceituais aos estudantes. Contudo, tal acontecimento não é resultado de uma falta de abrangência da Libras, mas sim, de um desconhecimento de suas bases. Do mesmo modo como a desconsideração de se debater uma alfabetização científica, que considera as diferentes especificidades dos alunos, para o desenvolvimento de materiais e estratégias didáticas mais inclusivas. Sendo assim, se destaca a importância de mais pesquisas envolvendo a temática de uma educação científica bilíngue, para que mais instrumentos científicos, como a tabela periódica, se tornem acessíveis aos estudantes surdos.



AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa em Educação Inclusiva e necessidades educacionais especiais - PEINE, ao Laboratório de Psicologia da Educação e Inclusão - LAPSI e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina - FAPESC.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Amélia Rota et al. **Recursos Acessíveis ao Ensino de Química: Diagrama Tátil de Linus Pauling e Tabela Periódica**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química XVIII, 2016, Florianópolis (SC). Atas eletrônicas. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/>. Acesso em: 16 abr 2024.

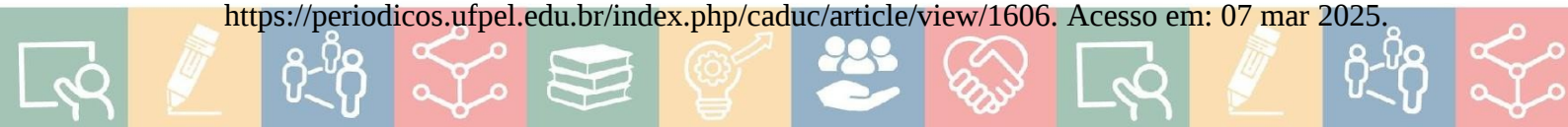
CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **ASPECTOS DA VISUALIDADE NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**. 2008. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

DANTAS, Lucas Maia et al. Análise das produções científicas acerca de recursos pedagógicos acessíveis da tabela periódica utilizados no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 33, p. e56/ 1-28, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>. Acesso em: 19 mar 2024.

GESSER, Audrei. **LIBRAS?: Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. 1º edição. São Paulo: Parábola Editorial, 1 janeiro 2009.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa; SANTOS, Lara Ferreira; CAETANO, Juliana Fonseca. Estratégias Metodológicas para o Ensino de Alunos Surdos. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa; SANTOS, Lara Ferreira (org.). **Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos**. 1. ed. São Carlos: EdUSFSCar, 2014. p. 185-200.

LEBEDEFF, T. B. Aprendendo a ler “com outros olhos”: relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos. **Cadernos de Educação**, n. 36, 11. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/1606>. Acesso em: 07 mar 2025.



LUCA, Anelise Grünfeld de; LACERDA, Lúcia Loreto; MONTES, Rebeca. Recursos didáticos inclusivos para ensino de química/ciências e as tramas nas produções acadêmicas: uma revisão de literatura. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 7, n.3, p. 1-23, dez 2022. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 19 mar 2024.

SILVA, Carolina Santana et al. Proposta de jogo eletrônico bilíngue (LIBRAS / Português) para ensino de Química. **Revincluso - Revista Inclusão & Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 68–89, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/revincluso/article/view/611>. Acesso em: 19 mar. 2024.

TOMAZ, Michele do N. et al. **Desenvolvimento de uma tabela periódica utilizando o sistema SignWriting**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química XVIII, 2016, Florianópolis (SC). Atas eletrônicas. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/>. Acesso em: 16 abr 2024.

VERTUAN, Greice de Souza; ANDRADE, Joana de Jesus de; ABREU, Daniela Gonçalves de. **Confecção de material didático para a alfabetização científica de alunos com deficiência auditiva**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, XVIII, 2016, Florianópolis (SC). Atas eletrônicas. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/>. Acesso em: 16 abr 2024.

VIEIRA, Francine Medeiros; BRAVIANO, Gilson; GONÇALVEZ, Berenice Santos. Interface gráfica de Tabela Periódica Interativa no contexto de uma educação bilíngue (LIBRAS/Português). **HFD: Human Factors in Design**, v. 6, n. 12, p. 90-104, dez 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796306122017090>. Acesso em: 19 mar 2024.

