

Estudo de caso: Uso de design centrado no ser humano em projeto de adaptação residencial para pessoas idosas com adequação dos parâmetros da NBR9050

Case Study: Use of Human-Centered Design in Home Adaptation Project for Elderly People with Adjustment to NBR9050 Standards

Alexandre Machado Rocha¹, Julia Exaltação Trevisan^{2*}



Resumo: O artigo aborda a falta de acessibilidade nas moradias brasileiras e apresenta um estudo de caso sobre a adaptação de um banheiro para uma idosa de 92 anos com mobilidade reduzida. Utilizando design thinking e design centrado no ser humano, o projeto descrito no estudo de caso envolveu análise da jornada da usuária no seu banheiro, com envolvimento também de familiares e cuidadores, e ajustou os parâmetros da norma brasileira de acessibilidade NBR9050/2020 às necessidades específicas da usuária. O estudo mostra a comparação entre as diretrizes da norma e as adaptações feitas e conclui que a adaptação de residências deve considerar ajustes personalizados além dos parâmetros técnicos da norma, e que a abordagem centrada no ser humano contribui significativamente para soluções mais eficazes e adequadas às necessidades individuais.

Palavras-chave: Acessibilidade. Moradia. Envelhecimento. Design thinking. Design centrado no ser humano. Adaptação residencial.

Abstract: The article addresses the lack of accessibility in Brazilian homes and presents a case study on the adaptation of a bathroom for a 92-year-old woman with reduced mobility. Utilizing design thinking and human-centered design, the project described in the case study involved analyzing the user's journey in her bathroom, with input from family members and caregivers, and adjusted the parameters of the Brazilian accessibility standard NBR9050/2020 to meet the specific needs of the user. The study compares the standard guidelines with the adaptations made and concludes that residential adaptations should consider personalized adjustments beyond the technical parameters of the standard, and that a human-centered design approach significantly contributes to more effective and suitable solutions for individual needs.

Keywords: Accessibility. Housing. Ageing. Design thinking. Human-centered design. Home modification.

Introdução

As moradias brasileiras não foram construídas com acessibilidade em mente e a grande maioria precisa de adaptações para servir melhor pessoas com mobilidade reduzida, especialmente o público idoso, à medida que passam a ter restrições de locomoção. Neste trabalho, é apresentado um estudo de caso de um projeto de adaptação de um banheiro personalizado para o usuário. O método utilizado na confecção do projeto é baseado no modelo de desenvolvimento de produtos de tecnologia assistiva baseado em design thinking (DT) proposto por

Rocha (2017), que possui como um de seus elementos o design centrado no ser humano (human-centered design – HCD) com o intuito de desenvolver soluções mais adequadas aos seus usuários. O uso deste método busca o desenvolvimento de projetos de adaptação bem sucedidos e mais adequados às reais necessidades dos clientes.

O uso de DT ajuda na resolução de problemas complexos e permite explorar além das práticas convencionais de resolução de problemas. Segundo Tim Brown (2009), o DT engloba o uso de ferramentas e práticas antes restritas ao círculo dos profissionais de design. Designers e seus

métodos e ferramentas já criaram diversos produtos bem sucedidos ao integrar o que é desejável do ponto de vista do usuário humano com o que é tecnicamente possível e economicamente viável. Por ser um método centrado no ser humano e permitir que o uso de intuição, reconhecimento de padrões, e expressar ideias relacionadas tanto a emoções quanto funcionalidades, a aplicação de DT e HCD pode trazer soluções ainda mais humanas (Brown, 2009). Brown (2009) ainda mostra que o uso de DT em projetos permite entender melhor as demandas, desejos e necessidades dos usuários que se está tentando atender.

Olhando para as moradias brasileiras, a maioria dos imóveis residenciais não está preparada para moradores com necessidades de acessibilidade (Milani, 2014; Hayashida, 2022), e a construção de moradias que atendam estas necessidades tem sido baixa prioridade em diversos outros países (Dalistan; George; Laver, 2023). Um dos cômodos mais críticos para este público é o banheiro, que já se constatou ser o local onde ocorre a maioria das quedas em casa e em instituições de longa permanência – ILPI (Milani, 2014). Não foram encontrados dados referentes a quantidades de imóveis adaptados no Brasil, mas pesquisa recente nos EUA mostra que 42% dos americanos 65+ que precisam de auxílio para tomar banho não têm os equipamentos necessários (Lam *et al.*, 2021). No Brasil, pode-se estimar que a situação seja ainda pior.

Infelizmente, a maior parte dos empreendimentos residenciais lançados nas últimas duas décadas não costuma ter banheiros acessíveis. Contudo, diversos estudos já identificaram que o ambiente físico pode contribuir tanto positivamente quanto negativamente para a independência e mobilidade da pessoa idosa (Demirbilek e Demirkan, 2004). Thordardottir *et al.* (2020) discutem que adaptações ambientais, quando melhoram a performance de pessoas idosas em casa, aumentam a sua participação em atividades significativas, além de aumento da autoestima e motivação para socialização.

A Norma Brasileira NBR9050/2020 é o documento que estabelece critérios e parâmetros técnicos para acessibilidade em edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos no Brasil. Seu objetivo é definir como a construção, instalação e adaptação de edificações devem se adequar às condições de acessibilidade tanto em ambiente urbano como rural (ABNT, 2020), padronizando, assim, edificações de uso público, coletivo e áreas de uso comuns de edificações privadas. Entretanto, a norma NBR9050/2020, desenvolvida para atender ao número máximo de pessoas possíveis, pode não atender às necessidades específicas de muitos, tanto em termos de medidas antropométricas como em termos de preferências pessoais.

Considerando especificamente o uso do banheiro pelo público idoso, Dekker *et al.* (2007), identificaram que o posicionamento de barras de apoio vai muito além das

medidas corporais, sendo as preferências pessoais os principais fatores de identificação da melhor localização destes equipamentos. Demirbilek e Demirkan (2004) indica que um modelo de desenvolvimento com a participação do usuário pode trazer soluções residenciais mais seguras e funcionais, dando mais independência para pessoas idosas em suas casas. Isso corrobora com o potencial do uso do HCD do DT como possível ferramenta para adaptação do banheiro de uma pessoa idosa.

Dado este contexto e a necessidade de se adaptar as moradias brasileiras, neste trabalho apresentamos um estudo de caso de um projeto de adaptação residencial, realizado por uma empresa especializada na área, para a adaptação do banheiro da residência de uma pessoa idosa de 92 anos de idade com mobilidade reduzida que já fazia uso de andador e esporadicamente de cadeira de rodas. O objetivo é mostrar um exemplo de aplicação prática de design centrado no ser humano em um projeto de adaptação residencial e como os parâmetros da norma de acessibilidade foram adequados à realidade do imóvel do projeto.

Com isso, pretendemos responder a duas perguntas iniciais de pesquisa. A primeira: É possível adaptar a residência de uma pessoa idosa utilizando os mesmos critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade propostos pela Norma Brasileira de Acessibilidade em Edificações NBR9050 ou é preciso adequá-los a cada caso? A segunda: o uso de uma abordagem centrada no ser humano (HCD) pode contribuir para este tipo de projeto?

Materiais e métodos

O método utilizado neste trabalho foi um estudo de caso com análise de dados documentais de um projeto já realizado anteriormente por uma empresa especializada.

O estudo de caso aqui realizado descreve o processo utilizado no desenvolvimento de projeto de reforma para adaptação de um banheiro para uma pessoa idosa e mostra como os critérios e parâmetros propostos pela norma NBR9050/2020 foram utilizados para a adaptação deste banheiro, fazendo uma comparação dos parâmetros do projeto com aqueles sugeridos na norma.

O projeto foi idealizado e realizado durante a pandemia de Covid-19 e a execução da obra de reforma durou cerca de quatro semanas, período em que a usuária teve que se ausentar de sua casa e se hospedou na casa de uma das filhas.

A usuária, uma pessoa idosa com 92 anos de idade à época do projeto, já possuía algumas restrições de mobilidade, era dependente em algumas atividades de vida diária (AVD) e possuía as funções cognitivas preservadas. Devido à sua marcha comprometida, caminhava com o auxílio de andador e eventualmente utilizava uma cadeira de rodas dentro de casa. Na época do projeto ela ainda era uma pessoa

caminhante e conseguia ir ao banheiro em pé, porém precisava de ajuda para tomar banho e entrar e sair da área do chuveiro devido à ausência de pontos de apoio no local. Considerando sua condição naquele momento e possíveis prognósticos, o projeto foi concebido para a utilização de uma cadeira de rodas de banho, considerando uma possível necessidade futura.

No método aplicado no projeto, a primeira etapa consiste no entendimento da situação do usuário, por meio de entrevistas. Foi realizada uma entrevista com a usuária e familiares que compartilhavam a residência, no caso uma das filhas, além de uma conversa com uma de suas cuidadoras. Nesta etapa foram identificados a sua situação de saúde, prognósticos futuros, suas limitações, seus desejos e vontades. Falando especificamente do que envolvia o espaço do banheiro, foram avaliadas suas rotinas dentro do banheiro: como utilizava a pia, a bacia sanitária e como era a atividade do banho. Assim, foi possível entender a forma como ela se movimentava no espaço, quais eram suas limitações físicas e como se comportava em relação a elas, em quais atividades precisava de auxílio e como isso era feito em termos de movimentação dentro do espaço. Ao final, foram feitas medições antropométricas da usuária e medições do espaço do banheiro.

Após esta primeira etapa de avaliação, partiu-se para o projeto das melhorias do banheiro, tendo como base todas as características específicas identificadas para a usuária. Foram apresentadas quatro variações de leiaute para o novo banheiro, com reposicionamento de pia, bacia sanitária e área do chuveiro. Após a escolha do leiaute, a obra de reforma foi programada e executada.

Resultados e discussão

A seguir será apresentado o novo leiaute do banheiro e serão apresentadas as modificações feitas em relação aos parâmetros sugeridos pela norma NBR 9050/2020, modificados de acordo com a avaliação realizada da usuária e do espaço. Especificamente para as alturas das barras de apoio, as modificações foram definidas com base no estudo realizado por Dekker *et al.* (2007).

Para o novo leiaute do banheiro foi aproveitada uma área de um armário atrás da parede, que foi aberta para permitir assim uma expansão da área do banheiro suficiente para reposicionar a pia e ganhar mais espaço de circulação interna. A porta do banheiro, que já era de correr do lado externo, teve sua abertura ampliada de 70 cm para 80 cm. A figura 1 mostra o antes e o depois do projeto.

O espaço original do banheiro restringia a passagem de uma pessoa em pé, com apenas 31 cm entre a pia e a bacia sanitária, e consequentemente insuficiente para a entrada com uma cadeira de rodas. De acordo com a norma NBR 9050/2020, um sanitário acessível deve garantir a área livre de 0,60 m de diâmetro para pessoa em pé (item 7.10 e figura 117 da norma) e 1,50 m para a circulação e giro de

360 graus de uma cadeira de rodas (CR) em casos de reforma (item 7.5 da norma) (ABNT, 2020).

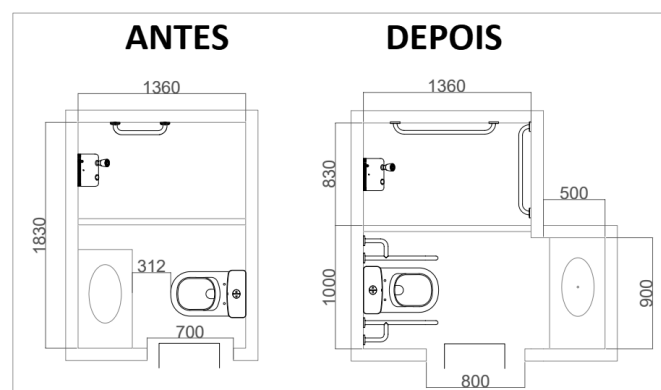


Figura 1 | Antes (esquerda) e depois (direita) do leiaute do banheiro (medidas em mm).

Fonte: Autoria própria

Quanto à área do box para chuveiro, a área disponível no banheiro do projeto era de 0,82 x 1,36 m, enquanto as dimensões mínimas previstas na norma são 0,90 x 0,95 m (item 7.12 da norma), ou seja, a área era mais estreita em uma das dimensões (ABNT, 2020).

Dentro do box do chuveiro, a quantidade de barras, e suas posições foram definidas de acordo com a atividade da usuária no espaço e suas medidas antropométricas, mas seguindo as recomendações da norma quando possível.

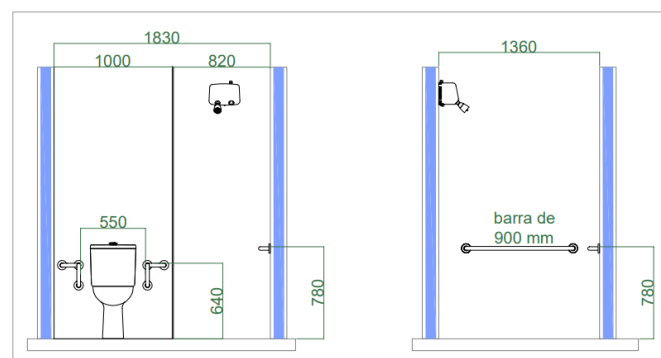


Figura 2 | Vista lateral com as alturas das barras de apoio (medidas em mm).

Fonte: Autoria própria

Quanto à posição das barras de apoio, algumas foram adicionadas em pontos estratégicos de acordo com a movimentação da usuária no espaço. A dimensão das barras foi definida em relação ao espaço disponível e também em relação à atividade da usuária, que tinha preferência pelo banho em pé mesmo com o uso da cadeira, e não necessariamente de acordo com a norma. E a altura das barras em relação ao piso foi alterada de acordo com as medidas antropométricas da usuária, colocadas a 78 cm do piso ao invés dos 75 cm sugeridos na norma (Figura 2).

Na bacia sanitária, foram sugeridas barras de apoio laterais como pontos de apoio para se sentar e se levantar da bacia. Contudo, havia uma restrição de espaço, com uma parede

do lado direito e o vidro do boxe do outro lado. Na norma, a recomendação é que a distância da barra até o eixo da bacia seja de 0,40m para adultos e 0,25m para crianças (Figura 3), ou seja, um espaço de 0,80m entre as duas barras laterais para uma pessoa adulta. Porém, além do espaço do banheiro também não permitir a colocação das barras laterais com a distância recomendada, a usuária, uma mulher de baixa estatura, não se beneficiaria de tamanha amplitude e a distância máxima possível foi de 0,54m, que corresponde a um total de 0,27m desde o eixo até a barra lateral. As barras laterais da bacia sanitária foram colocadas a uma altura de 64 cm do piso ao invés dos 75 cm da norma, se adequando melhor às medidas antropométricas da usuária (Figura 2).

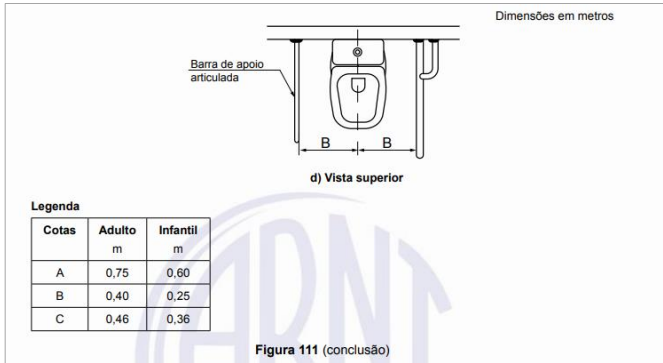


Figura 3 | Figura 111 da NBR 9050/2020.
Fonte: NBR 9050/2020 (ABNT, 2020)

A tabela 1 contempla um resumo de algumas medidas adotadas no projeto, comparando-as com as recomendações da norma NBR 9050/2020.

Tabela 1 | Medidas adotadas no projeto

Parâmetro	Projeto	Norma
Altura da barra de apoio reta na área do chuveiro	78 cm	75 cm
Altura da barra lateral da bacia sanitária	64 cm	75 cm
Distância da barra lateral até o eixo central da bacia	27 cm	40 cm
Largura da área do boxe do chuveiro	82 cm	90 cm
Comprimento da área do boxe do chuveiro	136 cm	95 cm
Área livre para pessoa em pé	90 cm	≥ 60 cm

Nota: Medidas adotadas no projeto comparadas àquelas estipuladas pela NBR9050/2020. Fonte: Autoria própria.

Depois de algumas semanas de uso do novo banheiro, foi possível conversar com a usuária e obter alguns feedbacks. O principal *feedback* da própria usuária foi “agora eu consigo tomar meu banho sozinha de novo”. De acordo com a filha, a cuidadora principal da mãe, e que antes a ajudava a tomar banho, o novo layout do banheiro e os novos pontos de apoio deram mais segurança para a mãe voltar a

se ensaboar e se enxaguar sozinha, principalmente no momento de higienização de áreas íntimas. Apesar de ainda precisar de ajuda ao se trocar e na transferência de e para o boxe, a etapa de limpeza em si voltou a ser possível por conta própria.

Discussão

As plantas dos imóveis residenciais construídos nas últimas décadas não parecem levar em consideração a crescente população idosa do país. Uma pessoa que precise de cadeiras de rodas para se locomover, ou que tenha mobilidade reduzida, ou ainda que precise tomar banho em posição sentada, teria dificuldade em entrar ou nem entraria na maioria dos banheiros de empreendimentos recentes. Talvez estes usuários não estejam sendo considerados na estratégia e planejamento dos produtos do mercado imobiliário, como é possível verificar em relatos de pesquisas na área (Queiroz e Tramontano, 2009; Hayashida, 2022).

Na residência estudada neste trabalho, assim como na maioria das residências construídas nos últimos anos, a área do banheiro era menor do que o recomendado pela norma NBR9050. O desafio do projeto foi adequar o espaço de maneira que atendesse as necessidades do usuário, observando as diretrizes da norma NBR9050.

Como documento de referência, a NBR9050 visa proporcionar a utilização dos imóveis de forma autônoma, independente e segura pela “maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção” (ABNT, 2020, pg 1), com o intuito de padronizar, como é de natureza das normas no geral. Isso se traduz em critérios e parâmetros que consigam atender a uma diversidade de situações e a uma variedade de pessoas e condições. Consequentemente, os critérios e parâmetros estabelecidos na NBR9050 atendem uma média de um determinado grupo, mas não atendem exatamente bem uma determinada pessoa.

Para a usuária específica deste trabalho, a altura dos pontos de apoio, a distância das barras à bacia sanitária e o seu posicionamento no box preconizados na NBR9050/2020 não atenderiam às suas medidas antropométricas, preferências pessoais e/ou limitações do ambiente. Consequentemente, conforme descrito nos resultados, os parâmetros utilizados no posicionamento das barras de apoio não foram os mesmos descritos pela norma.

Tais adequações da norma específicas para o usuário foram possíveis pelo uso de uma abordagem de projeto centrada no ser humano. Avaliar a jornada da usuária no espaço do banheiro permitiu ouvir, entender e avaliar especificamente quais eram as dificuldades, dependências e vontades da cliente e como a ajuda a ela era prestada por suas cuidadoras. Desta maneira, os profissionais responsáveis pelo projeto puderam avaliar, medir e determinar medidas e posições mais adequadas às atividades realizadas naquele espaço.

Como proposto por Rocha (2017), o envolvimento do

usuário e demais pessoas envolvidas no problema analisado (no caso, as atividades realizadas dentro do banheiro) é essencial para o desenvolvimento de uma solução mais eficaz para o usuário. Exatamente por considerar no desenvolvimento fatores específicos da usuária, os resultados foram satisfatórios quanto aos feedbacks dados tanto por ela quanto pelas pessoas responsáveis pelo seu cuidado, o que indica que o uso de HCD do DT foi um método eficaz na adaptação de banheiro residencial desta pessoa idosa.

Conclusão

O estudo de caso mostra um exemplo de como adequar as recomendações da Norma NBR9050 para uso individual em residências, especificamente para a adaptação do banheiro. A acessibilidade do espaço é proposta com base na norma brasileira de acessibilidade NBR9050/2020, cujos parâmetros sugeridos foram ajustados e personalizados para o usuário a partir de medidas antropométricas e análise de sua jornada dentro do espaço.

O projeto descrito utilizou-se de uma abordagem centrada no ser humano (*human-centered design*) que, a partir da análise da jornada da usuária no espaço do banheiro, possibilitou um melhor entendimento das suas necessidades e limitações, como ela se movimentava pelo ambiente e como suas cuidadoras a auxiliavam em algumas etapas, permitindo um alto nível de personalização do projeto, tendo como resultado o desenvolvimento de uma solução mais segura e funcional para a usuária.

Com isso, este trabalho mostra vantagens no uso de uma abordagem HCD com potencial para o desenvolvimento de uma solução mais eficaz sob o ponto de vista do usuário e a importância do entendimento das necessidades dos usuários para o desenvolvimento de projetos de adaptação residencial.

Referências

ABNT. **Norma Brasileira ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 4ª edição. Rio de Janeiro, 2020.

BROWN, Tim. **Change by Design**. Harper Collins Publishers. New York, 2009.

DALISTAN, Roslyn; GEORGE, Stacey; LAVER, Kate. Considering the home environment and planning for the future: A qualitative exploration of the views of older adults and individuals with older relatives. **Scandinavian Journal of Occupational Therapy**, [S.l.], v.30(7), pp. 1167–1179, 2023. DOI: 10.1080/11038128.2023.2192027.

DEKKER, Dries; BUZINK, Sonja N.; MOLENBROEK, Johan F. M.; DE BRUIN, Renate. Hand supports to assist toilet use among the elderly. **Applied Ergonomics**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 109–118, 2007. DOI: 10.1016/j.apergo.2005.07.010.

DEMIRBILEK, Oya; DEMIRKAN, Halime. Universal product design involving elderly users: a participatory design model. **Applied Ergonomics**, [S.l.], Volume 35, Issue 4, Pages 361-370, 2004. DOI: 10.1016/j.apergo.2004.03.003.

HAYASHIDA, Ana Paula Lieh. **Dissonância entre as necessidades dos usuários e as plantas produzidas por incorporadoras residências**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/item/003131708>. Acesso em: 12 jul. 2024.

LAM, Kenneth; SHI, Ying; BOSCARDIN, John; COVINSKY, Kenneth E. Unmet Need for Equipment to Help With Bathing and Toileting Among Older US Adults. **JAMA Internal Medicine**, [S.l.], v. 181(5), p. 662–670, 2021. DOI: 10.1001/jamainternmed.2021.0204

MILANI, Daniela de Almeida. **O quarto e o banheiro do idoso: estudo, análise e recomendações para o espaço do usuário residente em instituição de longa permanência**. 2014. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. DOI: 10.11606/D.16.2014.tde-21102014-183824.

QUEIROZ, F.; TRAMONTANO, M. Apartamentos paulistanos: um olhar sobre a produção privada recente. **Ambiente Construído**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 139–150, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7413>. Acesso em: 12 jul. 2024.

ROCHA, Alexandre Machado. **Modelo para o desenvolvimento conceitual de produtos de tecnologia assistiva para o setor de transporte aéreo**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. DOI: 10.11606/D.3.2017.tde-26092017-134757.

THORDARDOTTIR, Björg; FÄNGE, Agneta Malmgren; CHIATTI, Carlos; EKSTAM, Lisa. Participation in Everyday Life Before and After a Housing Adaptation. **Journal of Aging and Environment**, [S.l.], v.34, p. 175-189, 2020. DOI: 10.1080/26892618.2020.1755141.

Vínculo institucional, titulação e área de atuação

¹ Alexandre Machado Rocha
Graduado em Engenharia de Produção Mecânica pela EESC-USP. Mestre em engenharia pela EP-USP. Co-fundador da LAR.i, onde o propósito é tornar a vida dentro de casa mais inclusiva e acessível com projetos de aging in place e acessibilidade
 | <https://orcid.org/0000-0002-5226-9197>

² Julia Exaltação Trevisan
Graduada em Engenharia Química pela UFSCar. Mestre em engenharia pela FEQ Unicamp. MBA pela FACAMP. Co-fundadora da LAR.i. Graduada em Terapia Ocupacional pela PUC Campinas.

 | <https://orcid.org/0009-0009-6656-3176>

Correspondência*

A correspondência e os pedidos de materiais devem ser endereçados a alexandre@larponto.com.