

Codesign na proposição de brinquedos inclusivos para crianças com desenvolvimento atípico: uma experiência de workshop com professores

Codesign in proposing inclusive toys for children with atypical development: a workshop experience with teachers

Codiseño en la propuesta de juguetes inclusivos para niños con desarrollo atípico: una experiencia de taller con docentes

NETA, Antinesca Joana Pissolatto

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Atitus Educação

E-mail: joanapissolatto@gmail.com

MUSSI, Andréa Quadrado

Doutora em Arquitetura

Instituição: Atitus Educação

E-mail: andrea.mussi@atitus.edu.br

BATISTELLA, Larissa

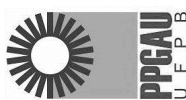
Graduanda em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Atitus Educação

E-mail: laribatistella@gmail.com

RESUMO

Fundamentado na avaliação da aplicação de um conjunto de materiais pedagógicos cocriados para crianças na educação básica, projetados e confeccionados por arquitetos utilizando tecnologias de fabricação digital, o artigo apresenta workshops realizados com professores que atuam com crianças autistas visando validar essa atividade. Ele pode ser enquadrado nos eixos temáticos 'Projetar hoje: Como?', 'Projetar: para quem?' tendo enfoque em 'Pesquisa' e 'Extensão'. Os recursos didáticos utilizados nesta pesquisa são brinquedos pedagógicos desenvolvidos pela startup Missão Criativa, os quais já foram aplicados em quase 400 crianças com desenvolvimento típico em escolas públicas e privadas. Agora, eles serão aplicados diretamente no contexto formal de ensino, com o intuito de investigar seu impacto nas habilidades das crianças com TEA. Ao final deste estudo, espera-se obter uma compreensão mais aprofundada das conceitualizações e abordagens de ensino



para crianças com TEA. A metodologia adotada inclui pesquisa bibliográfica, envolvendo o levantamento, sistematização, revisão bibliográfica e fundamentação teórica. Todo o processo de cocriação dos protocolos de aprendizagem será embasado no método da Design Science Research.

PALAVRAS-CHAVES: Codesign, TEA (Transtorno do Espectro Autista), Educação, Criatividade, Fabricação Digital.

ABSTRACT

Based on the need for assistive technologies, furniture and resources for children with atypical development, this article aims at evaluating the application of a set of co-created teaching materials for children in basic education, designed and made by architects using digital fabrication technologies. The study aims at exploring the use of these resources in the school environment, through initial workshops for teachers who work with children with Autistic Spectrum Disorder (ASD), in order to identify the validity of these materials in improving these children's skills. The didactic resources used in this research are pedagogical toys developed by the startup OMITIDO, which have already been applied to almost 400 children with typical development in public and private schools. From now on, they will be applied directly in the formal teaching context, in order to investigate their impact on the abilities of children with ASD. At the end of this study, it is expected to obtain a deeper understanding of conceptualizations and teaching approaches for children with ASD. The methodology adopted includes bibliographical research, involving surveying, systematization, bibliographical review and theoretical foundation. The entire process of co-creation of learning protocols will be based on the Design Science Research method.

KEY WORDS: Codesign, TEA (Autism Spectrum Disorder), Education, Creativity, Digital Fabrication.

RESUMEN

A partir de la evaluación de la aplicación de un conjunto de materiales didácticos de co-creación para niños de educación básica, diseñados y realizados por arquitectos utilizando tecnologías de fabricación digital, el artículo presenta talleres realizados con docentes que trabajan con niños autistas con el fin de validar esta actividad. Se puede enmarcar en los ejes temáticos 'Diseñar hoy: ¿Cómo?', 'Diseñar: ¿para quién?', centrándose en 'Investigación' y 'Extensión'. Ya ha sido aplicado a casi 400 niños con desarrollo típico en escuelas públicas y privadas. Ahora, se aplicarán directamente en el contexto de la enseñanza formal, con el fin de investigar su impacto en las habilidades de los niños con TEA. Al final de este estudio, se espera obtener una comprensión más profunda de las conceptualizaciones y enfoques de enseñanza para niños con TEA. La metodología adoptada incluye la investigación bibliográfica, involucrando levantamiento, sistematización, revisión bibliográfica y fundamentación teórica. Todo el proceso de co-creación de protocolos de aprendizaje estará basado en el método Design Science Research.

PALABRAS CLAVE: Codesign, TEA (Trastorno del Espectro Autista), Educación, Creatividad, Fabricación Digital.

1 INTRODUÇÃO

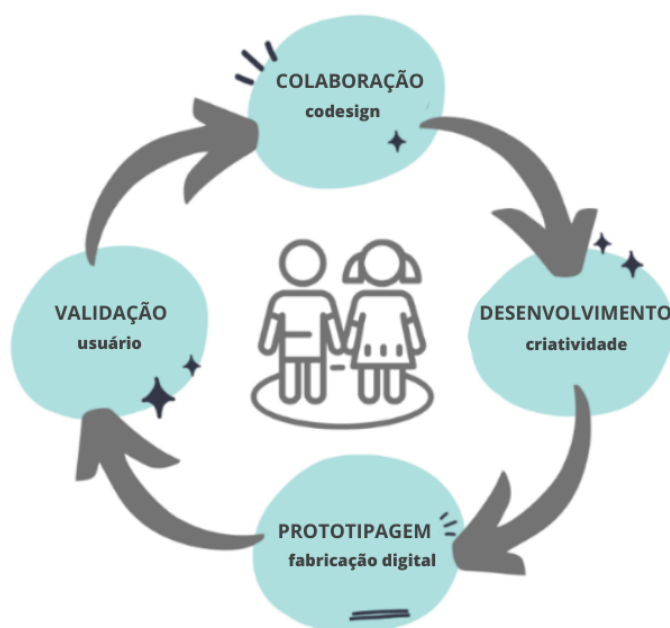
Este artigo apresenta os resultados obtidos nos primeiros workshops de uma pesquisa intitulada “Codesign como forma de expressão para crianças com desenvolvimento atípico: A arquitetura como ferramenta no ambiente escolar”. O objetivo principal foi a aplicação de brinquedos educativos confeccionados por meio de fabricação digital, por arquitetos, como ferramenta de



aprendizagem e desenvolvimento, sendo coadjuvantes na educação escolar para crianças portadoras de Transtorno do Espectro Autista, visto que há algum tempo a literatura brasileira destaca a inserção de conceitos básicos da arquitetura na educação infantil. Destaca-se que os arquitetos empregam habilidades inventivas e resolutivas para alcançar soluções aprimoradas às demandas apresentadas pelos usuários, indispensáveis às fases do processo de projeto (LAWSON, 2011).

Partindo da intenção de projetar para as pessoas, os processos de projeto podem estar inseridos além dos espaços ou mobiliários, desta forma a arquitetura pode contribuir para uma maior qualidade de aprendizagem principalmente no que tange às crianças com desenvolvimento atípico, este argumento ganha ainda mais força, sabendo a importância das atividades sensoriais no desenvolvimento destas crianças. O artigo foca na forma de projetar com aplicabilidade da Fabricação Digital e Prototipagem com o uso da máquina de corte a laser, impressora 3D bem como o uso de metodologias colaborativas como o Codesign, na confecção de brinquedos pedagógicos para crianças com Transtorno do Espectro Autista. O projeto colaborativo é um método que possibilita maior assertiva nos produtos e processos criados, quando há uma troca efetiva entre os projetistas e os usuários a serem beneficiados (Figura 1).

Figura 1 –Infográfico do processo de projeto voltado para o usuário, com foco em projetar para as pessoas.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O Codesign é uma metodologia com foco na participação ativa dos usuários envolvidos, não apenas como fonte e coleta de informações, mas principalmente, com o objetivo de compreender suas habilidades, competências e conhecimentos, sobre a temática em estudo (SANDERS; STAPPERS, 2008; MAGNUSSON et al., 2018; MUSSI et al., 2021).

Nas últimas décadas muito tem se abordado sobre o tema inclusão de crianças com desenvolvimento atípico nas escolas. Segundo dados do Center of Diseases Control and Prevention (CDC), dos Estados Unidos, cerca de 1% a 2% da população mundial sofrem do Transtorno do Espectro Autista, sendo assim no Brasil este número pode chegar a aproximadamente dois milhões de pessoas. Apesar do grande progresso tecnológico e da criação de diversos dispositivos e ferramentas que possibilitem novas oportunidades na área da educação, em especial nas situações de aprendizagem atípica, muitas são as dificuldades ainda enfrentadas pelas crianças com necessidades especiais e pelos professores nas escolas (DE PAULA NUNES; AZEVEDO; SCHMIDT, 2013; ALMEIDA; FELIZARDO, 2015).

Segundo Skliar (2006, p.27) *“para que se crie um projeto pedagógico que crie possibilidade de que todos os alunos aprendam na escola é necessária uma atenção maior ao assunto, usando de diferentes técnicas e recursos.”* Tudo aquilo que possa melhorar ou aumentar a habilidade prática das crianças com desenvolvimento atípico é considerado um recurso e estes recursos devem ser inseridos no ambiente escolar de forma natural, para que estes alunos tenham as mesmas possibilidades de aprendizado que os demais.

O Transtorno do Espectro Autista, é caracterizado por dificuldades na comunicação, socialização e por comportamentos repetitivos ou restritos. O ambiente escolar para os portadores de TEA representa um desafio, já que é comprovado que estas crianças manifestam dificuldades comportamentais as quais podem ter pouco ou nenhum interesse em estabelecer relações (GOMEZ; TORREZ; ARES, 2009; NOGUEIRA, 2009). Esta condição se agrava ainda mais quando a escola não está preparada para recebê-la de forma adequada.

Neste contexto cabe destacar a contribuição que o movimento Maker e a fabricação digital têm no processo de desenvolvimento de novos artefatos e tecnologias assistivas. Pupo, (2008) explana que a fabricação digital engloba uma série de recursos tecnológicos que envolvem a produção de objetos físicos através de modelos computacionais. Para que se produzam estes artefatos são utilizados os laboratórios makers, que contemplam equipamentos como impressoras 3D, cortadoras a laser, fresadoras entre outros. Entende-se que os Laboratórios de Fabricação Digital são locais que fomentam a criatividade, a inovação e a independência por meio de processos cooperativos. A metodologia aborda pesquisa bibliográfica, conformada pelo levantamento, sistematização, revisão bibliográfica e fundamentação teórica dos assuntos abrangentes, como o Codesign, a relação entre arquitetura e a educação básica, inclusão para crianças autistas, bem como metodologias aplicadas a elas. Todo o processo de cocriação de protocolos de aprendizagem, será fundamentado pelo método da Design Science Research (DRESCH et al., 2016).

Com base nos aspectos citados até aqui, justifica importância deste artigo para uma melhor compreensão deste tema em todos seus aspectos relevantes, para que se possa pensar em desenvolver meios educacionais inclusivos que envolvam efetivamente todas as crianças.

2 ENSINO SOB O OLHAR DO ARQUITETO

Os conhecimentos relativos à área da arquitetura encontram-se presentes desde o séc. XIX, com a abordagem de ensino de Friedrich Froebel, o qual criou uma metodologia com foco do “aprender fazendo”, Froebel criou um kit de peças geométricas perfeitas, chamados de Dons. Ele defendia que jogos e brincadeiras constituíam a principal linguagem da criança, neste sentido os dons eram brinquedos que tinham como característica a perfeição das formas geométricas, através da exploração livre destas formas, eles exteriorizavam sua visão de mundo, e através da exploração específica das mesmas formas, iam do simples ao complexo, do concreto ao abstrato, tendo uma conexão entre recreação e diversão (ANGELO, 2015; ARCE, 2015).

Alguns teóricos da área do design chegaram à discussão sobre as novas formas de explorar o Design, exemplos deles são Bruno Munari (1993) e Nigel Cross (1971), onde defendem que o contexto do Design abrange diversas áreas do conhecimento, que o Design é decorrência da combinação de fatores sociais, históricos e culturais (DEON, 2022).

De acordo com Munari (1993), o processo de design criativo consiste em uma coleção de procedimentos substantivos organizados logicamente, cada um dos quais sugere soluções confiáveis para um determinado problema. Com base nessa ideia, Munari criou sua própria metodologia de ensino com ênfase na educação para a arte. Deste modo, o design pode ser pensado como um difusor potencial para explorar novos caminhos e abordagens para a aprendizagem inclusiva.

3 ENTENDENDO O PROCESSO

Com o objetivo de obter uma compreensão mais abrangente do funcionamento da instituição educacional selecionada para o estudo, foi conduzida uma entrevista com a equipe diretiva e coordenadora da escola. Durante esse momento, foram coletadas informações que permitiram uma análise aprofundada para o desenvolvimento do cronograma e metodologia de pesquisa.

A instituição possui um total de 138 alunos regulares, e todos eles devem estar matriculados na rede municipal de ensino. A escola recebe estudantes a partir dos 5 anos de idade. No processo de admissão, os pais e alunos preenchem um formulário na escola de origem, que é encaminhado à secretaria de educação. Em seguida, os alunos são colocados em uma lista de espera até que haja uma vaga disponível para eles na escola. As atividades desenvolvidas na escola são adaptadas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), levando em consideração o Plano Individual do aluno (PI). Os alunos matriculados frequentam a escola duas vezes por semana, sendo organizados

em turmas com um máximo de cinco alunos. Para atuar na escola, é necessário que o professor designado possua capacitação e tenha realizado cursos específicos voltados para o trabalho com crianças autistas. Embora a instituição receba apoio da prefeitura, a maior parte das vezes é necessário realizar campanhas para arrecadar recursos adicionais. Essas campanhas têm o objetivo de suprir necessidades específicas da escola e garantir que ela possa oferecer uma educação de qualidade para os alunos.

Os materiais disponíveis no mercado voltados para crianças autistas geralmente possuem um custo elevado, o que torna inacessível para a escola adquiri-los. Por esse motivo, torna-se justificável a aplicação dos brinquedos pedagógicos como tecnologias assistivas, uma vez que são materiais fabricados em papelão tornando-os de baixo custo e acessíveis às escolas. Esses brinquedos seriam uma alternativa viável para promover o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças autistas, proporcionando recursos adequados sem sobrecarregar o orçamento da instituição de ensino.

4 BRINQUEDOS APLICADOS AOS PROFESSORES

Com o objetivo de validar a aplicação dos brinquedos, foram conduzidos dois workshops e um *focus group* com os professores da Escola de Autistas Professora Olga Caetano Dias, de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Essa abordagem foi escolhida considerando que os próprios professores seriam responsáveis por utilizar os brinquedos no ambiente formal de ensino, iniciando, assim, o processo de Codesign. Os professores foram recebidos na sala multiuso da escola, onde ocorreu a apresentação da pesquisa juntamente com os brinquedos pedagógicos. Durante o evento, também foi introduzida a Startup Missão Criativa, que é uma parceira nesta pesquisa, como indicado na Figura 02.

Figura 02 –Imagens do primeiro Workshop com os professores da Escola Professora Olga Caetano Dias. Apresentação dos brinquedos.



Fonte: Acervo da autora (2023).

Os brinquedos destacados durante o primeiro workshop foram o Andaime, Gira-Gira e Quadrado Maluco (Figura 03). As pesquisadoras forneceram assistência aos professores, auxiliando-os na montagem dos brinquedos e fornecendo um manual de instruções para orientação. Esses brinquedos consistem em peças intercambiáveis e acessórios, como palitos, cordas e colchetes, que permitem a conexão entre eles. Durante a atividade, as pesquisadoras demonstraram na prática como aplicar esses brinquedos aos alunos, enfatizando a importância de dar autonomia às crianças, permitindo que elas resolvam os desafios por si mesmas, intervindo apenas quando solicitado. Ao final da atividade, os professores receberam um questionário para compartilhar informações sobre suas metodologias de ensino e práticas utilizadas em sala de aula, com o intuito de conhecer melhor suas abordagens.

Figura 03 –Imagens do primeiro Workshop com os professores da Escola Professora Olga Caetano Dias. Montagem dos brinquedos.



Fonte: Acervo da autora (2023)

No segundo encontro dos professores (Figura 04),foi realizada uma atividade interativa de origami. Durante essa dinâmica, eles criaram pássaros que simbolizavam a importância de explorar novos horizontes e realizar novas descobertas. Essa atividade foi utilizada como uma metáfora para enfatizar a relevância das novas abordagens, incluindo novas tecnologias assistivas, no campo educacional.

Posteriormente, os professores deram início à montagem dos brinquedos, incluindo a Máquina de Reação em Cadeia, o Papa Cookies e a Escada. Durante esse encontro, os professores enfrentaram maiores desafios ao montar esses brinquedos, uma vez que eles eram mais complexos em comparação aos apresentados no primeiro workshop.

Figura 04 –Imagens do segundo Workshop com os professores da Escola Professora Olga Caetano Dias. Montagem dos brinquedos.



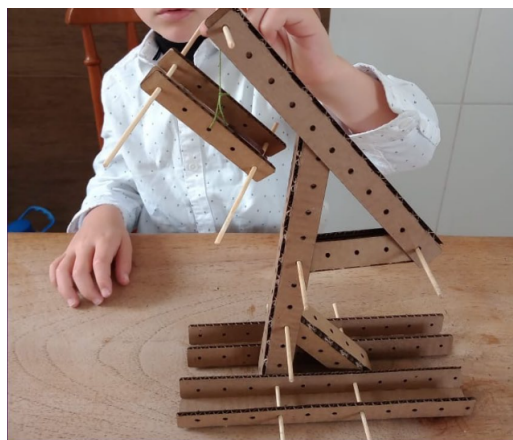
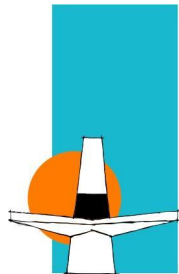
Fonte: Acervo da autora (2023)

Após a conclusão da atividade, foi fornecido um novo questionário aos participantes, desta vez focado na montagem dos brinquedos. O questionário abordava aspectos como as dificuldades enfrentadas, bem como os pontos fortes e fracos observados durante o processo de montagem.

No terceiro encontro, foi realizado um focus group com o objetivo de selecionar os brinquedos a serem aplicados junto às crianças. Neste momento os professores responderam perguntas relacionadas ao processo de montagem, o que eles acreditavam trazer mais benefícios às crianças. Dos seis tipos de brinquedos montados pelos professores, eles escolheram dois para serem utilizados em sala de aula. Durante o focus group, houve discussões e deliberações para determinar quais brinquedos seriam mais adequados para atender aos objetivos educacionais estabelecidos.

Foram selecionados os brinquedos Andaime e Quadrado Maluco como os escolhidos para serem aplicados junto às crianças conforme se observa na Figura 05. Embora os professores acreditem que todos os brinquedos possam ser utilizados com sucesso e trazer resultados relevantes, eles consideraram esses dois como uma boa opção para um primeiro contato com o método.

Figura 05 –Imagens dos brinquedos escolhidos para aplicação andaime e quadrado maluco.



Fonte: Acervo da Startup Missão criativa (2022).

Os professores julgaram esses brinquedos como tendo uma complexidade média e uma compreensão mais fácil de suas funcionalidades. Além disso, eles acreditam que esses brinquedos chamam a atenção das crianças devido à sua aplicação prática.

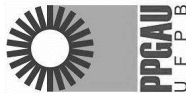
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após concluir essa etapa de trabalho, verificou-se que os professores apreciaram os materiais apresentados e destacaram a importância de levá-los aos alunos. Eles expressaram o desejo por novidades e a necessidade de prestar atenção a esses estudantes. Através dos relatos dos professores, foi possível perceber que eles ficaram entusiasmados com o progresso do projeto, mencionando frases como: "Agradeço pela oportunidade de participar de um projeto inovador que certamente capacitará os professores e beneficiará os estudantes e suas famílias" ou "Essas novas ferramentas são muito interessantes. Certamente chamarão a atenção de nossos alunos, abrindo caminho para novas formas de aprendizado". Esses comentários indicam que a pesquisa trará benefícios significativos às crianças. Os próximos passos compreendem a aplicação aos alunos, novos encontros com os professores para discutir os resultados e posteriormente avaliação e considerações.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Escola participante e os entrevistados pela importante contribuição científica a este trabalho de pesquisa; a Fundação Meridional; o Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da ATITUS Educação; o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul - FAPERGS.

7 BIBLIOGRAFIA



ANGELO, Alex Garcia Smith. Considerações sobre um campo conceitual comum entre a formação básica escolar, projeto e as tecnologias de modelagem e fabricação. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-07032016-155459/publico/alexgarciaev.pdf> Acesso em: 25 de outubro de 2022.

ARANHA, M. Salete Fábio. Inclusão Social e Municipalização. 2000. 9 f. Monografia (Pós-Graduação) - Curso de Programa de Pós Graduação em Educação, Unesp, Marília, 2000

ARCE, A. **A pedagogia na “era das revoluções”: uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel.** Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2002.

BRASIL. MEC - Ministério da Educação (Org.). Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 12 de novembro de 2022.

CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari; FABRICIO, Márcio Minto. Métodos e instrumentos de apoio ao codesign no processo de projeto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 111-131, Mar. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212018000100111&lng=en&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 06 de outubro 2022.

CROSS N. Design Participation. In: Proceedings of the Design Research Society's Conference DRS 1971, **Academy Editions**, London, 1972.

DEON, L. F. N. ; ISELE, P. C. ; SCHNEIDER, A. A. ; MUSSI, A. Q. . Codesign and Digital Fabrication: Applications in the Project Process with Visually Impaired People and Children. In: SIGraDi 2021 Design Possibilities, 2021. Anais do SIGraDi 2021 Design Possibilities, 2021.

DE PAULA NUNES; AZEVEDO; SCHMIDT, Carlo. Inclusão educacional de pessoas com Autismo no Brasil: uma revisão da literatura. **Revista Educação Especial**, v. 26, n. 47, p. 557-572, 2013.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JR., José Antonio Valle. Design Science Research: Método de pesquisa para avanços da ciência e tecnologia. **Springer International Publishing**, 2015

GALVÃO FILHO, T. Deficiência intelectual e tecnologias no contexto da escola inclusiva. In: GOMES, Cristina (Org.). Discriminação e racismo nas Américas: um problema de justiça, equidade e direitos humanos. Curitiba: CRV, 2016, p. 305-321. ISBN: 978-85-444-1214-5. Disponível em: www.galvaofilho.net/DI_tecnologias.pdf. Acesso em: 12 nov. 2022.

GALVÃO FILHO, T.; DAMASCENO, L. Tecnologia Assistiva em ambiente computacional: recursos para a autonomia e inclusão sócio-digital da pessoa com deficiência, e GALVÃO FILHO, T. "Softwares especiais de acessibilidade: categorias e exemplos", ambos publicados no manual "**Tecnologia Assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência**", publicado pelo Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil), São Paulo, 2008. Disponível em www.galvaofilho.net/livro_TA_ESCOLA.htm. Acesso em: 24 março. 2023.

GÓMEZ, S. L.; TORRES, R. S. R.; ARES, E. M. T. Revisiones sobre el autismo. **Revista Latinoamericana de Psicología**, v.41, n.3, p.555-570, 2009.

LAWSON, B. **Como Arquitetos e Designers Pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MUNARI, B. **A arte como ofício**. Editora Presença, 1993.

MUNARI, B. **Da cosa nasce cosa**. Roma-Bari: Editori Laterza, 2003a.

MUNARI, B. **Artista e designer**. Roma-Bari: Editori Laterza, 2003b.

MUSSI, A. Q.; SILVA, L. B. O. ; LANTELME, E. M. V. ; CESARO, S. R. ; DEON, L. ; RODRIGUES, D. I. ; SILVA, T. L. . Arquitetura inclusiva: experiência de projeto colaborativo. **AMBIENTE CONSTRUÍDO**(ONLINE), v. 20, p. 367-386, 2020.

PUPPO, R. Ensino da prototipagem rápida e fabricação digital para arquitetura e construção no Brasil: definições e estado da arte. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção. Campinas: FEC UNICAMP, v. 1, n. 3, 2008.

SANDERS Elizabeth B.-N. & STAPPERS Pieter Jan (2008) Co-creation and the new landscapes of design, **Co-Design**, 4:1, 5-18, disponível em: <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>. Acesso em: 12 de janeiro de 2023.

SKLIAR, C. A inclusão que é “nossa” e a diferença que é do “outro”. In: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2006. p. 15-34.