

# AS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO, A TECNOLOGIA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO SOCIAL: AGENESIA DE MEMBROS VERSUS ACESSIBILIDADE NÃO ACESSÍVEL.

Acadêmico de Pós-graduação: JARBAS BARBOZA<sup>1</sup>  
Professor (a) Orientador (a): ADRIANA THIVES<sup>2</sup>

## RESUMO

O que se pretende neste trabalho são algumas reflexões sobre o uso duas metodologias voltada à resolução de problemas, *STEAM* e *DESIGN THINKING*. para proporcionar acessibilidade a pessoas com deficiência física, como a agenesia de membro. Como pesquisa em estudo de caso, do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Inovação na Educação, do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), em parceria com o núcleo de apoio à pessoa com necessidades especiais, (NOPNE), com o Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência (CMDCA) da cidade de Rio Do Sul, ainda com o apoio do Colégio Sinodal RUI BARBOSA da cidade de Rio Do Sul, conta também com a colaboração das pessoas engajadas nesta causa cuja deficiência se faz presente, sendo esta pesquisa financiada pelo Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES). Como objetivo buscar solução enquanto acessibilidade da pessoa com a deficiência, auxiliando na inclusão, no meio educacional e social onde está inserida. Utiliza-se como instrumento de coleta de dados a entrevista de forma narrativa, entendendo o fenômeno em profundidade. Com aporte teórico de pesquisa e a experiência de extensão do Portal de Periódicos CAPES/MEC e do acervo da biblioteca da UNIDAVI, com as palavras-chave metodologia STEAM, design thinking, agenesia de membro, protótipo e acessibilidade.

**Palavras-chave:** metodologia STEAM. Design thinking. Agenesia de membro. Protótipo. Acessibilidade.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Inovação na Educação, e graduado em licenciatura em Ciências Biológica pela instituição de ensino UNIDAVI em 2018. [jabasediego@unidavi.edu.br](mailto:jabasediego@unidavi.edu.br)

<sup>2</sup> Mestra em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (1996), MBA em Gestão Escolar EAD pela Universidade de São Paulo e Graduação em Ciências biológicas pela Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência como docente (Graduação e Pós-graduação) em ciências biológicas, Ecologia, Pedagogia, Educação Física e medicina, além disso, atuação na gestão escolar (Coordenadora Pedagógica). UNIDAVI- Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto vale do Itajaí. [thives@unidavi.edu.br](mailto:thives@unidavi.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A agenesia de membros é uma má formação congênita e defeitos congênitos são erros de desenvolvimento presentes ao nascimento, incluindo qualquer alteração estrutural ou funcional congênita que traga algum prejuízo ao bem-estar físico, intelectual ou social do indivíduo.

A falta de membros traz consigo efeitos sociais que impossibilitam a pessoa ter acesso a determinados locais e estabelecimento. Uma concepção de acessibilidade que garante a mobilidade e o uso seguro de locais, mobiliários e equipamentos para pessoas com deficiência física ou até mesmo com problemas motores oriundas de enfermidades, se dá pela construção e elaboração de mobiliários e espaços, em uma releitura adaptada, para que a deficiência seja contornada facilitando assim o uso e a vida das pessoas. Dentro dessa ideia de inclusão e acessibilidade, nasce o conceito de Desenho Universal que é a reformulação destes objetos e espaços onde possa haver uma universalidade no uso por todos em comum.

“O Desenho Universal aplicado a um projeto consiste na criação de ambientes e produtos que possam ser usados por todas as pessoas, na sua máxima extensão possível. O conceito de Desenho Universal surgiu em decorrência de reivindicações de dois segmentos sociais. O primeiro composto por pessoas com deficiência que não sentiam suas necessidades contempladas nos espaços projetados e construídos. O segundo formado por arquitetos, engenheiros, urbanistas e designers’ que desejavam maior democratização do uso dos espaços e tinham uma visão mais abrangente da atividade projetual [...].”  
(MACE; PLACE; HARDIE, 1991, P. 7).

A concepção de desenho universal que visa atender as necessidades dos deficientes, não responde às necessidades das pessoas com agenesia de membros. Por exemplo, um banheiro acessível, com largura maior ao convencional, barras de apoio para cadeirantes, torneiras acionadas com sensor de toques e muito mais, de fato tudo isso realmente funciona e torna de fato o banheiro acessível a diversas deficiências, mas não a agenesia de membros.

Mediante o exposto, uma vez que a agenesia é uma deficiência onde o desenho universal não abrange, como pode-se retomar a concepção de acessibilidade a fim de tornar a agenesia de membro parte desta concepção? Essa e muitas perguntas nasceram de uma angústia cuja realidade enfrentada por uma escola, onde um aluno com essa deficiência se torna totalmente dependente de terceiros para ter acesso ao banheiro em

seu espaço escolar. E para responder a essa demanda, buscou-se solução em duas metodologias ativas, O *Design Thinking*, que visa a resolução de problemas do contexto social através de um produto, inspirado nos desejos e vontades, bem como das necessidades e angústias do beneficiário. E a metodologia *STEAM (Science, Technology, Arts, Engennary e Mathematic)*, que trabalha a resolução de problemas através de projetos visando o protagonismo do participante como metodologia criativa neste processo, que antes era voltada para a área empresarial, agora ganha força na educação. Esses dois métodos juntos buscam solucionar de forma coesa, problemas vividos nas escolas e nos ambientes sociais. Assim, através desses dois métodos, também usados na educação, podem surgir ideias que crie soluções as respostas para problemas relacionados a deficiências como por exemplo a agenesia de membros.

Com o propósito de atender o objetivo deste trabalho, que segue uma abordagem qualitativa, serão realizadas entrevistas semiestruturadas com pessoas que apresentam a agenesia de membros e pessoas que convivem com pessoas com essa deficiência. Na entrevista narrativa o público alvo fala de forma contínua com pouca intervenção do entrevistador e as entrevistas foram gravadas em vídeo. As narrativas darão informações para o processo do *Design Thinking*, onde uma equipe multidisciplinar da UNIDAVI (Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí) contemplando os pressupostos da metodologia Steam através de um projeto de interdisciplinaridade, usará do *Design Thinkig* para desenvolver a prototipagem final da resolução da problemática social de acessibilidade, das pessoas com a deficiência de agenesia de membro.

A pesquisa foi realizada através um grupo de *WhatsApp*, com pessoas de vários estados, sendo uma integrante de Macaé/RJ, duas pessoas de São Paulo/SP, e três pessoas de Curitiba/PR, a última integrante da ONG Dar as Mãos cuja a parceria se dá com a PUC (Universidade Católica do Paraná), no auxílio a produção de próteses e órteses para crianças com deficiências diversas incluindo a agenesia de membro.

Espera-se como resultado final deste trabalho, traduzir as necessidades reais dos entrevistados para a produção de um protótipo que possa ser validado pelos afetados pela deficiência. Espera-se que esse projeto possa de fato contribuir ativamente de forma a melhorar a vida das e mudar o curso de termos usados universalmente como a acessibilidade multidimensional, podendo incluir a todos de qualquer forma e de qualquer ângulo tornando assim o adjetivo tão plausível enquanto a deficiência física real, acessibilidade e a inclusão social uma rotina natural da sociedade.

## **REFERENCIAL TEÓRICO:**

## O QUE É A AGENESIA DE MEMBRO:

A agenesia de membro se caracteriza pela má formação dos membros de um embrião e sua causa é pouco difundida no meio científico, porém o que pode ser considerado nos termos da ciência é como os brotos dos membros se desenvolvem no período de gestação na embriologia.

O surgimento dos futuros membros do embrião se dá a partir do final da quarta semana de gestação e acontece devido a atividade exercida por uma proteína conhecida como *sonic hedgehog*, produzida e liberada pela primitiva coluna vertebral, a notocorda, essa substância tem por função a polarização e estimulação das células localizadas na lateral do embrião que em atividade a essa reação reorganizam sua estrutura e por dobramentos e envaginações originam a intumescência dos brotos dos membros.

“O desenvolvimento dos membros inicia-se cedo, na embriogênese. Os brotos dos membros superiores são identificados 26 dias após a fertilização, alcançam 20 a 22mm de comprimento por volta dos 53 dias de gestação [...].” (PEDERSON; HOTCHKISS; WOLF, 2005. p. 1375-9).

E ainda acontece da seguinte forma:

“A formação dos brotos ocorre por invaginação do mesoderma sob o ectoderma. As células do mesoderma somático formarão os músculos, nervos e vasos. As células da chamada placa lateral mesodérmica formarão os ossos, cartilagens e tendões. São formados três eixos de formação. Proximal-distal: regulado pelo sulco ectodérmico apical. Este é o tecido ectodérmico que recobre o broto mesodérmico e promove sua diferenciação. Sua remoção experimental em ratos gerou deformidades transversas [...]”. (PEDERSON; HOTCHKISS; WOLF, 2005. p. 1375-9).

E mais, o desenvolvimento dessas estruturas ainda se classificam por seu rearranjo em suas células:

“Anteroposterior: regulado pela zona de atividade polarizada, regula o crescimento na direção radioulnar, pré e pós-axiais. Falhas nesta regulação podem acarretar mão em espelho, polidactilias, dorso-ventral: regulado pelo (*wingless type*), diferenciação entre dorso e palma das mãos. Alterações nesta regulação são responsáveis por duplicação palmar em humanos [...]”. (AL-QATTAN; YANG; KOZIN, 2009, P. 1340-50).

Essa formação natural a partir do desenvolvimento embrionário se dá através de vários fatores correspondentes à embriologia humana onde não acontecem intervenções exógenas durante a formação do bebê em sua totalidade, quando esse desenvolvimento natural é interrompido ou simplesmente não acontece ocasiona-se a malformação ou anomalia congênita oriunda de uma etiologia por condições genéticas hereditárias muitas vezes desconhecidas.

Assim Arruda e Amorim (2005, p. 96) asseguram:

Os principais fatores etiológicos são representados pelas condições hereditárias (genéticas), exposição a substâncias (medicamentos, álcool e drogas ilícitas), infecções (citomegalovírus, rubéola e toxoplasmose) e radiações, sendo na maioria das vezes por razões desconhecidas.

Esses fatores são em sua maioria os principais responsáveis pela maioria das deformidades fetais causada por fatores genéticos ou substâncias de caráter teratogênico que modificam, interrompem ou tão pouco anulam o processo natural de desenvolvimento do embrião durante o período de gestação ao qual a mãe é afetada, sendo essa intervenção acontecida pela ingestão de substâncias que causam deformidades ao embrião ou por exposição à substâncias tóxicas como drogas ou medicamentos com os mesmos fatores químicos prejudiciais à gestação.

Dias e Santos. (2005, p. 96), através de seus estudos usam da fala que:

Anomalia congênita é todo defeito funcional ou estrutural, presente no momento do nascimento ou que se manifesta em etapas mais avançadas da vida. Qualquer alteração no decorrer do desenvolvimento embrionário pode resultar em anomalias congênitas que podem variar desde pequenas assimetrias até defeitos com maiores comprometimentos estéticos e funcionais. As causas estão ligadas a eventos que precedem ao nascimento, podendo ser herdadas ou adquiridas.

Com relação a má formação e a exposição à medicamentos teratogênicos, vê-se em registro histórico o grande índice de bebês nascidos vivos cujo deficiência se caracteriza pela ausência total dos membros superiores e a má formação dos membros inferiores oriundos da ingestão durante a gravidez de uma substância teratogênica conhecida no mundo todo por talidomida, substância usada no tratamento de gestantes com sintomas relacionados a gestação, como por exemplo a insônia.

Segundo Brynner e Stephens (2001, p. 13):

A talidomida também foi, de início, testada como anticonvulsivo para epiléticos. Entretanto, esse potencial do remédio foi logo descartado ao se descobrir um efeito ainda mais vantajoso na droga: ela induzia a um sono natural prolongado.

A tragédia da talidomida veio à luz do conhecimento público pela imprensa no final do ano de 1961, início de uma década que, para (Andrade 2012, p. 13-30),

"foi cheia de transformações, que não ficaram restritas a um só país, mas avançaram sobre o mundo ocidental, em ritmos variados dependendo do lugar". Ainda vale reforçar que, na época em foco, um mercado global de remédios também já existia e companhias europeias e norte-americanas distribuíam, para diversas partes do mundo, milhares de substâncias medicamentosas, bem como licenciavam suas descobertas para serem produzidas por laboratórios nacionais.

A agenesia de membros ganha notoriedade devido o surgimento dos efeitos colaterais em embriões cuja má formação já descrita de acordo com o que se sabe sobre a agenesia de membro. Apesar de relatos leigos sobre possíveis malformações, os primeiros repórteres médicos de casos de teratologia em crianças na Alemanha datam de 1959. Esses caracterizam um tipo peculiar de malformação congênita, causado pelo desenvolvimento defeituoso dos ossos longos dos braços e pernas e pôr mãos e pés que variam entre o rudimentar e o normal. A primeira pesquisa que chamou a atenção para o aumento da incidência de malformações de extremidades foi realizada por Wiedemann em 1961 (Oliveira, Bermudez, Souza, 1999, p. 99-112).

Através desses estudos até aqui realizados pôde-se compreender a intervenção negativa de alguns medicamentos e substâncias ingeridas durante a gestação que refletem drasticamente na formação do embrião. Os problemas ao qual o mesmo enfrenta devido á essa má formação vai desde os esforços na garantia de vida intrauterina, até seu nascimento com problemas biológicos como de ortopedia, se estendendo à problemas sociais de inclusão bem como fatores psicológicos de aceitação por sua condição.

Assim, Nascimento e Piassão na revista de Avaliação e estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes (2010, p. 469-78) defendem:

O desenvolvimento infantil é considerado um processo que se inicia desde a vida intrauterina e que envolve o crescimento físico, a maturação neurológica e a construção de habilidades nas áreas cognitiva, social, comportamental e afetiva da criança, tornando-a competente para responder às suas necessidades e às do seu meio.

Fatores estes trabalhos pela sociedade na busca de intervenção positiva para a de fato real inclusão social deste percentual excluído enquanto acessibilidade na sociedade moderna.

## **INCLUSÃO SOCIAL.**

A inclusão de pessoas com deficiência está assegurada na Lei de nº13.146 de 6 de julho de 2015 onde a mesma frisa a importância de se ter como segurança os direitos a condições de igualdade e a liberdade, onde a deficiência tende a ser tratada com importância visando sempre a inclusão social das pessoas com deficiências físicas e mentais em meio a sociedade.

Assim como menciona Paim (2015, p. 19):

Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Uma sociedade inclusiva é definida pelo respeito e valorização das diferenças; reconhece a igualdade entre as pessoas; considera a diferença um princípio básico, o que torna inaceitável qualquer tipo de discriminação, inclusive na arquitetura e no urbanismo; reconhece que a vida de uma pessoa pode ser restringida pelo ambiente em volta dela, pelo contexto urbano, edificações, enfim, pelo espaço construído.

Como mencionado no Estatuto da Pessoa com Deficiência nas disposições preliminares do capítulo 1 nas disposições gerais, Paim (2015, p.20) promulga que:

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

A inclusão social se caracteriza como algo que homogeneiza a sociedade fazendo desta uma massa única onde todos têm os mesmos direitos e deveres perante as ações e papéis desenvolvidos nela. Assim o deficiente físico nos remete a um padrão de ser social que nos leva a pensar de que tudo que nós produzimos, e pensamos no coletivo agrega a ele a mesma importância e utilidade, falamos aí da verdadeira intenção de

inclusão social. Está aí uma questão perturbadora quando colocamos a frente de nossas discussões a acessibilidade para as pessoas com deficiência física, seja essa acessibilidade em qualquer configuração de uso, seja nas calçadas ou em acessos às lojas ou estabelecimentos ao qual fazem parte do nosso dia a dia.

Através do que nos diz mesmo estatuto em seu artigo 3º no inciso I, Paim (2015, p. 20) assegura:

I – Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

E ainda na percepção do contexto social na elaboração dos espaços destinados ao deficiente a mesma lei em segundo inciso nos fala da reorganização dos espaços através de ferramentas e adequações para o uso em equidade a lei para as pessoas com deficiência física.

Deste modo Paim (2015, p. 20, 21) nos diz que:

II - Desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

O desenho universal se caracteriza, na adequação dos espaços no meio social, que possam ser utilizados por todos os cidadãos, incluindo os deficientes físicos. Dessa forma a imposição conduz ao pensamento de que somos todos diferentes em âmbitos sociais, físicos e econômicos, e é neste sentido que há diversas deficiências que por conta do pouco acesso à informação ou até mesmo a falta de interesse ou desconhecimento não se tem dado atenção a sua excentricidade e realidade em meio social.

Pessoas que se tornam dependentes de outras para as mais simples atividades diárias e que certas vezes se privam da participação do coletivo por ter seu acesso negado pela falta de ferramentas ou meios para sua circulação nos ambientes essenciais.

A autonomia de locomoção, bem como o uso dos espaços sociais e a participação em atividades físicas ou lúdicas de programas sociais além das atividades diárias corriqueiras da vida humana das pessoas com deficiência física se restringem a uma dependência vinda de outras pessoas para a realização dessas atividades tornando esse ato constrangedor. Assim através do desenho universal e sua releitura desses espaços, mobiliários ou até mesmo metodologias de ensino uma das soluções para a integração dessas pessoas no meio social, neste sentido vale a pena ressaltar de que não é a pessoas

com deficiência física que deve se adequar ao espaço social ao qual ela faz parte e sim é da sociedade esse papel. O que fazer em relação a estas pessoas para que através da consciência de inclusão, a sociedade encontre formas eficazes para mudar essa paisagem, fazendo com que essa gama de pessoas se sintam incluídas no meio social? Neste viés Paim (2015, p. 25) trata que:

Art. 8º É dever do Estado, da sociedade e da família assegurar à pessoa com deficiência, com prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à sexualidade, à paternidade e à maternidade, à alimentação, à habitação, à educação, à profissionalização, ao trabalho, à previdência social, à habilitação e à reabilitação, ao transporte, à acessibilidade, à cultura, ao desporto, ao turismo, ao lazer, à informação, à comunicação, aos avanços científicos e tecnológicos, à dignidade, ao respeito, à liberdade, à convivência familiar e comunitária, entre outros decorrentes da Constituição Federal, da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo e das leis e de outras normas que garantam seu bem-estar pessoal, social e econômico.

A leitura e o estudo realizado até este ponto, remete-se ao pensamento de que a educação junta à tecnologia casam na solução através de métodos que visam a solução de problemas sociais que integram a importância da vida humana bem como a garantia de seus direitos visando a pluralidade cultural, física e social. A ciência e sua fundamentação entregam de forma consistente resultados importantes a estes pensamentos pois é através da união da educação, da tecnologia e da ciência que se encontram as soluções dos problemas sociais encontrados nos dias de hoje.

### ***O DESIGN THINKING E A EDUCAÇÃO:***

A ciência vem a muito tempo ganhando espaço junto às tecnologias onde juntas, formam uma mistura bem casada de praticidade e resoluções de problemas como o apresentado neste trabalho. Neste sentido entende-se a necessidade desse movimento unindo a ciência e a tecnologia na resolução de problemas sociais, como a deficiência física, que circulam nosso dia a dia e que em nosso olhar provoca estranheza ao se tratar do nosso semelhante. Essa estranheza nos leva a pensar nas possíveis soluções para achar as respostas para as perguntas que ferem nossos sentimentos de viver em sociedade com harmonia e respeito ao próximo. Pensando nesta harmonização, a educação, tomou para si uma metodologia comercial utilizada para a satisfação do cliente através de um produto final, produto este nascido de uma metodologia toda organizada e inspirada nos desejos.

A inovação guiada pelo design veio complementar a visão do mercado de que para inovar é preciso focar no desenvolvimento ou integração de novas tecnologias e na abertura e/ou atendimento a novos mercados: além desses fatores tecnológicos e mercadológicos, a consultoria em Design Thinking inova principalmente ao introduzir novos significados aos produtos, serviços ou relacionamentos. Uma vez que “as coisas devem ter forma para serem vistas, mas devem fazer sentido para serem entendidas e usadas” (KRIPPENDORF, 1989, p. 9-39.), o design é por natureza uma disciplina que lida com significados. Ao desafiar os padrões de pensamento, comportamento e de sentimento “Design Thinkers” produzem soluções que geram novos significados e que estimulam os diversos aspectos (cognitivo, emocional e sensorial) envolvidos na experiência humanas, nas angústias e nas pretensões dos clientes por ela atingida.

Assim os processos de ideação dentro do pressuposto de educação abrangendo a metodologia de *Design Thinking* se baseia na construção de três processos até chegar no resultado final, IMERSÃO, IDEAÇÃO E PROTOTIPAÇÃO.

Segundo o que defendem Viana *et al.* (2012, p. 17):

As três etapas são de extrema importância para a busca da realidade do consumidor visto ele como foco de ideação do produto, a primeira etapa consiste na busca de dados e referências do cliente ou consumidor através de métodos de entrevistas ou buscas de dados para enfim poder ser traçado um perfil do cliente.

Como já citado, o *Design Thinking* busca através de um protótipo a solução de um problema no contexto social, neste sentido vimos que o problema serve como ferramenta de inspiração para exploração na coleta de dados, essa coleta acontece e em etapas e essas etapas são mensuradas em sua importância e filtração, nesta fase é onde acontece os níveis máximos de empatia entre a equipe e o cliente.

O segundo passo do processo de *Design Thinking* é a ideação, nesta fase o nascimento de uma ideia acontece de forma metodologicamente natural, pois é através de meios científicos que se afinam as ideias e o *brainstorming* acontecem. *Brainstorming* é uma técnica para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo, “[...] geralmente realizado em grupo, é um processo criativo conduzido por um moderador, responsável por deixar os participantes à vontade e estimular a criatividade sem deixar que o grupo perca o foco essa chuva de ideias se dá através de um estudo dentro das informações dos dados coletados, assim se escolhem as principais e mais importantes ideias que possam se aproximar do que o cliente ou situação exigem a

fim de solucionar os problemas por ele através deste método levantado.” (VIANA, 2012, p.17).

Além das ferramentas, é importante que haja variedade de perfis de pessoas envolvidas no processo de geração de ideias e, portanto, normalmente inclui-se no processo aqueles que serão “servidos” pelas soluções que estão sendo desenvolvidas como especialistas de sua própria experiência. Assim, além da equipe multidisciplinar do projeto, são selecionados outros membros como usuários e profissionais de áreas que sejam convenientes ao tema em estudo, normalmente através de Workshops de Co-criação. “[...] o objetivo de reunir diferentes expertises é o de contribuir com diferentes perspectivas, o que, por consequência, torna o resultado final mais rico e assertivo, originando-se assim um protótipo mais próximo da realidade do consumidor.” (VIANA *et al*, 2012, p. 101).

O último e mais importante processo desta metodologia é a prototipagem, nesta fase nasce o resultado de todo o processo mediado pela metodologia, a prototipagem faz do cliente teste de sua própria necessidade através de um produto final nascido deste pressuposto. O protótipo é a tangibilidade de uma ideia, a passagem do abstrato para o físico de forma a representar a realidade - mesmo que simplificada - e propiciar validações.

Segundo que nos passa Viana *et al*. (2012, p. 18):

O processo de Prototipação inicia-se com a formulação de questões que precisam ser respondidas a respeito das soluções idealizadas. A partir disso, então, são criados modelos que representam o aspecto em aberto e que viabilizem o teste. Os resultados são analisados e o ciclo pode se repetir inúmeras vezes até que a equipe de projeto chegue a uma solução final em consonância com as necessidades do usuário e interessante para o negócio da empresa contratante. Portanto, quanto mais testes e mais cedo se inicia o processo, maior o aprendizado e as chances de sucesso da solução final.

O contexto social ao qual a educação, a tecnologia e a ciência buscam sempre através da inovação soluções para a resolução de problemas sociais caminham acerca da promoção do conhecimento por meio de ferramentas e aprimorados através do currículo visando a proximidade e a empatia com o que podemos dizer meio social, intelectual e formador de indivíduos corrompendo positivamente a estagnação do conhecimento empírico na busca de soluções simples por meio do ensino científico. Essa promoção de conhecimento se dá através da capacitação profissional e interdisciplinaridade da equipe envolvida no crescimento educacional do ensino. O termo interdisciplinaridade, que inicialmente pode ser compreendido como um diálogo entre as disciplinas, na realidade

deve ser considerado não apenas como tal, mas deve ser regido pela existência de uma finalidade comum às disciplinas envolvida (JAPIASSU, 1976, p. 220).

### **A METODOLOGIA STEAM E A EDUCAÇÃO:**

A interdisciplinaridade pode ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa (em níveis universitários e do ensino médio) na sociedade contemporânea (LEIS, 2005). O próprio design em sua essência visa essa mescla de profissionais das mais diferentes áreas bem como sua capacitação para sua adequação nestes contextos. Outras metodologias ganham espaços agregando suas práticas a fim de desenvolver através do múltiplo mecanismos que facilitam o desenvolvimento de ideias e fogem o óbvio mostrando a solução nas mais especializadas óticas.

A metodologia *STEAM*, do inglês: *Science, Technology, Engenhari, Arts and Mathematic*, priorizam a busca do conhecimento na percepção da multidisciplinaridade através dos conhecimentos diversos dos profissionais envolvidos nos projetos na área da educação que visam através desta metodologia a solução de problemas nos contextos sociais. A *STEAM* caracteriza-se como uma metodologia que busca articular e aplicar os conhecimentos das disciplinas escolares da áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharias, Artes e Matemática para que, integrados à estrutura de conhecimento do indivíduo, possam assumir significado em uma situação concreta (SOUSA; PILECKI, 2013 apud LORENZIN, 2010, p. 3662-3673), sendo a introdução das artes motivada pela demanda artística que é fundamental no desenvolvimento de novos produtos e considerando a necessária criatividade no mundo contemporâneo.

A metodologia *STEAM* ganha força na educação pois são os projetos sociais trabalhados com profissionais das variadas áreas de conhecimento dão vida e circulam o máximo número de envolvidos nesta didática que se comprometem na busca de uma solução viável de um problema no contexto social como já havia mencionado anteriormente. A temática interdisciplinar, como prática educacional, tem sido pensada e discutida, no Brasil, desde os anos 1970 e corrobora com os objetivos da educação e do processo de aprendizagem compreendidos com um caráter crítico e de propostas reflexivas, movidos por um objetivo cuja formação envolve participação ativa dos estudantes (FRIGOTTO, 2008, p. 41-62).

E por que não juntar as duas metodologias, *Design Thinking* e a metodologia *STEAM*, para buscar respostas para a inclusão dos deficientes ao qual o mesmo adjetivo não os alcançam.

Retomamos os conceitos e as ideias de inclusão social e vamos enfatizar um problema existente em meio a sociedade que pouco está sendo feito em prol da inclusão social. A agenesia de membro, é uma das deficiências que fazem do adjetivo inclusão se tornar inadequado enquanto solução para a acessibilidade nos meios públicos e privados é uma deficiência cuja característica se dá pela falta total ou parcial dos membros, inferiores ou superiores, braços ou pernas, essa deficiência não tem um motivo específico de origem, porém o pouco que se sabe é que a mesma pode ser proveniente da má formação originada no período gestacional ao qual a gestante ingere determinada substância teratogênica. Outro fator proveniente desta má formação, é a falta ou deleção de uma proteína responsável pela polarização das células mesenquimais que originariam os membros de acordo com os genes de ordem deste processo.

A agenesia de membro se trata de uma má formação bem rara. Deficiência esta que faz parte do contexto social em que estamos inseridos e não podemos jamais fugir das nossas obrigações enquanto sociedade e mantenedora da empatia para uma harmonização do convívio social. Daqui em diante conseguimos ligar os pontos entre as três importantes esferas mencionadas até o presente momento, a Agenesia De Membros como deficiência, a metodologia do *Design Thinking*, e a metodologia *STEAM*, as duas últimas unidas formam uma ferramenta potente ao combate à exclusão desta deficiência em meio social.

O projeto aqui proposto busca através da junção das ferramentas aqui estudadas uma solução a longo prazo para o direito à acessibilidade e locomoção das pessoas com a deficiência física também aqui estudada, a agenesia de membro.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:**

A pesquisa realizada para este artigo se caracteriza pela coleta de informações através de entrevista narrativa. As entrevistas narrativas por sua vez se caracterizam como ferramentas de forma não estruturadas, visando o conhecimento em profundidade, de aspectos específicos, a partir das quais emergem histórias de vida, tanto do entrevistado como as entrecruzadas no contexto situacional. Esse tipo de entrevista visa encorajar e estimular o sujeito entrevistado a contar algo sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social. Esse nome advém da palavra latina *narrare* e significa relatar, contar uma história, sendo sua ideia básica, segundo Bauer e Gaskell (2002, p. 93), “reconstruir acontecimentos sociais a partir da perspectiva dos informantes (entrevistados), tão diretamente quanto possível”.

Uma das principais características da entrevista narrativa é a textura detalhada que, de acordo com Bauer e Gaskell (2002, p. 94), “se refere à necessidade de dar informação detalhada a fim de dar conta, razoavelmente, da transição entre um acontecimento e outro.

A coleta de dados foi realizada utilizando-se levantamento de dados anônimos, através de uma entrevista narrativa a partir de uma conversa após a montagem de um grupo por via whatsapp e facebook, onde os aplicativos que possibilitam a comunicação remota em conhecer pessoas de vários lugares e até países favorecem nos fatores de tempo e distância.

O critério para a escolha do público alvo se deu através dos procedimentos metodológicos do *Design Thinking* que preconiza a inclusão do público alvo na construção do passo a passo e do conhecimento de causa com o intuito de realizar um protótipo como produto final.

A fim de estreitar os laços e de acordo com os métodos utilizados na metodologia de design thinking, de explicar a dinâmica da pesquisa, fora enviado via whatsapp um vídeo com todas as explicações sobre o passo a passo do processo da metodologia de *Design Thinking*, com a intenção de dar conhecimento ao que se pretende com a pesquisa.

Dentro dessa pesquisa ainda através da comunicação remota com os participantes e de forma anônima foram desenvolvidas uma entrevista cuja intenção é a de desenvolver e retirar as informações de forma a não causar constrangimentos dos participantes, dessa forma a entrevista narrativa semi estruturada contribuiu para esse pressuposto, dentro dessa entrevista fora montado um cabeçalho de perguntas onde os participantes poderiam usar para dar corpo e estrutura às suas respostas a entrevista, dessa forma os resultados da entrevista semi estruturada desenvolve-se naturalmente conforme a vontade dos participantes.

Essas perguntas decorrem uma série de acontecimentos ao qual dentro de estudos sobre a inclusão social encorpam de modo científico o escopo da mesma, perguntas estas que se caracterizam pela absorção das informações do tipo como, local de origem do participante, cuja resposta nos abriu um leque de informações de registros de quatro estados, sendo uma integrante de Macaé/RJ, duas pessoas de São Paulo/SP, e três pessoas de Curitiba/PR, a última integrante da ONG Dar as Mãos cuja a parceria se dá com a PUC (Universidade Católica do Paraná), no auxílio a produção de próteses e órteses para crianças com deficiência de agenesia de membro.

Através de um filtro sobre os dados coletados podemos classificar de forma bem

específica algumas informações muito importantes, como introdução os participantes relataram sobre a sua condição física onde em sua totalidade responderam estar conscientes de sua condição ao qual lhes impõem limitações e restrições ao acesso em locais públicos e privados até mesmo dentro de suas casas, outro fator super importante e bem interessante que se deve destacar nessa entrevista foi o fato dessas pessoas se conhecerem devido participarem de forma secundária de um projeto social mencionado em nossa introdução deste artigo, o projeto DAR A MÃO de uma de nossas participantes, esse ponto da entrevista nos levanta a bandeira de que o estado comum entre essas pessoas fazem delas estarem próximas defendendo seus direitos e buscando através deles soluções para sua problemática social, A autonomia foi questionada nesta entrevista e em unânime resposta obteve-se informação caracterizada por uma autonomia bem desenvolvidas nas atividades diárias em casa, e no trabalho sendo que entre esses participantes alguns adultos que estão inclusos no mercado de trabalho se portam de maneira autônoma, porém a grande dificuldade é dependência de terceiros para determinadas atividades como por exemplo o uso do banheiro.

A entrevista decorre em alguns pontos sociais para ver a reação das pessoas com agenesia de membros enquanto o uso correto dos meios público com relação a sua deficiência, e também em unanimidade foram obtidas respostas que explicitam muito bem a necessidade de se repensar no termo acessibilidade enquanto essa deficiência, tema este que casou e causou uma elevação de temperatura em nossa entrevista pelo desconforto dos participantes enquanto não estarem dentro dos grupos de estudos para a realização e ideação do desenho universal para com a acessibilidade em meios e espaços públicos e privados, fazendo com que se sintam fora desse contexto. Os resultados obtidos através do estudo serão direcionados para a Equipe multidisciplinar para que estes possam dar seguimento se houver necessário algum tipo de intervenção e continuidade ao processo de prototipagem.

### **ANÁLISE DE DADOS:**

A entrevista aplicada de forma anônima visa a interação dos envolvidos com o pressuposto de construção do conhecimento acerca do desenvolvimento do presente projeto, voltado à acessibilidade de pessoas com a agenesia de membros. Assim através de uma conversa feita anteriormente com os participantes de forma anônima introduziu-

se conceitos, nomenclaturas e metodologias para o conhecimento do tema estudado, perguntas foram feitas para o desenvolver da conversa com a intenção de direcionar o desenvolvimento e aproximação dos envolvidos. De acordo com o que se apresenta com sua realidade enquanto acessibilidade e a agenesia de membros fale sobre sua vida, seus desejos, suas atribuições e como você vê a sociedade tendo como foco sua deficiência, e se você não se enquadra dentro desta deficiência como você a vê dentro do coletivo social? O que é agenesia de membro, se você conhece alguém que tenha essa deficiência e como você lida com essa realidade? Como é viver em sociedade sabendo dos obstáculos tão presente para quem vive com essa deficiência? Relate sobre sua autonomia: O que você faz para mudar a sociedade com relação à consciência enquanto inclusão social? Você considera os meios públicos e privados acessível à essa deficiência? Como isso altera sua rotina? Você se considera incluído na sociedade diante aos enfrentamentos que inviabiliza seu acesso a certos locais e estabelecimentos nos lugares onde você costuma frequentar?

A partir desta perspectiva introdutória do tema com a realidade dos envolvidos, fora proposto uma pesquisa caracterizada pela configuração da entrevista semiestruturada onde os participantes anônimos falariam sobre a sua condição, seu dia-a-dia e como lidam com os desafios enfrentados por eles mediante a questão de acessibilidade em convívio com o coletivo, abarcados por uma conversa coletiva onde os pontos apresentados anteriormente como acessibilidade, aceitação, e a deficiência física em si são estudados e mencionados, dessa forma podemos perceber a importância de realização de um estudo mais específico que satisfaça enquanto conhecimento e possa dar sustentação a respostas das perguntas que rodeiam a vida dessas pessoas.

Os participantes se caracterizam por uma mescla de idade, onde há jovens e também adultos, transformando nossa pesquisa em um arranjo misto de informação que correspondem às necessidades das pessoas de acordo com sua faixa etária. Durante o estudo dos casos, podemos perceber a necessidade dessas pessoas estarem integradas à sociedade, onde em certos pontos vê-se a preocupação das mesmas de não estarem correspondendo aos seus determinados papéis e funções na sociedade, lembrando sempre que durante as entrevistas em forma de vídeos um assunto em comum permeia a mente e conversa dessas pessoas, os deveres e direitos enquanto pessoas civis, além da consciência e aceitação das mesmas enquanto seu estado físico permanente. Neste sentido o autor da lei do estatuto da pessoa com deficiência Paulo Paim corrobora para a

formalização da lei que explicita o dever da sociedade e da família no seguro dos direitos referentes à vida em meio social defendidas pelos entrevistados.

Dessa forma há em nossos estudos, teorias, que defendem a imersão das tecnologias através da educação para a elaboração de métodos científicos, onde pessoas circuladas por essa realidade possam desenvolver através de técnicas, instrumentos ou equipamentos para o auxílio no dia-a-dia das pessoas com necessidades especiais, essas metodologias ou técnicas dar-se-ão de forma científico-metodológica respeitando os pressupostos dos passos a serem trilhados, a fim de corresponder às necessidades reais em sua totalidade. É neste viés que o design thinking através de sua metodologia na construção da realidade através dos desejos e anseios do público alvo consegue contornar e corresponder às expectativas no alinhamento das informações e dados coletados através do que se pretende com a aplicação da entrevista, visando uma construção de um protótipo que traduza a necessidade das pessoas atingidas nessa pesquisa. Colocando o que o autor Maurício Viana defende a respeito dos processos ao qual se dá a metodologia do design Thinking na busca da resolução de problemas através de um projeto de prototipagem.

Outro fator importante é o fato pessoas com tal deficiência serem em sua excentricidade diferentes umas das outras, assim como seu modo de pensar, agir e articular no meio social, a aceitação com sua condição agrega fatores emocionais que direcionam nossos estudos a integrar em nossa pesquisa e projeto na intenção de aporte técnico e científico uma equipe multidisciplinar onde essa multidisciplinaridade nos remete a formação destes profissionais, cujo intuito é de promover através da diferença, idéias inovadoras e soluções mediadas por conhecimento científicos contundentes a realidade dos casos estudados. Defendida pela autora Mariana Peão Lorenzin a metodologia steam busca a mescla de profissionais e suas atribuições para a expansão do conhecimento na busca da resolução da problemática estudada, dando veracidade ao que foi coletado e o que ditam os envolvidos. Assim a metodologia Steam ganha espaço e força e vem trazendo em seu significado e prática, métodos eficazes na elaboração da metodologia do *Design Thinking*.

Duas grandes bases foram administradas com relação ao que foi coletada das informações dos participantes, num primeiro olhar a necessidade dos participantes estarem inseridos na sociedade, fazendo de nossos estudos a aproximação com autores que defendem a inclusão social como o autor do estatuto da pessoa com deficiência, Paulo Paim, outro olhar sobre a coleta de dados foi a necessidade de inserção de tecnologias a

fim de suprir necessidades específicas do dia-a-dia das pessoas com agenesia de membro, onde os autores responsáveis pela defesa do design thinking ganham voz e vez como o tão conhecido autor Tim Brown. Nesta nuance de pesquisa e avaliação dos resultados identificamos como necessidade a imersão de profissionais cuja qualificação profissional vai além da educação, visando a amplitude de estratégias na lida com a inclusão social, é neste olhar que a metodologia Steam ganha notoriedade e a autora Mariana Peão Lorenzin expõe sua concepção de integração nas propostas interdisciplinares que visam encontrar através de projetos soluções a estas respostas inerentes a realidade dos participantes.

## **PRINCIPAIS RESULTADOS**

Com tudo o que foi discutido e apresentado neste artigo, propõe-se a construção e integração deste projeto em âmbito real a fim de contemplar as pessoas com agenesia de membros, visto que através do estudo percebeu-se a necessidade de inclusão de metodologias através da educação e de suporte científico como a metodologia steam e o design thinking para que se torne realidade a prototipação através de projetos sociais em meio educacional por profissionais ou alunos engajados na causa cuja equipe se caracteriza pela interdisciplinaridade ao qual o método steam propõe.

Seguindo da realização dos passos da metodologia do design thinking ao qual resulta na solução do problema aqui apresentado mediante às necessidades e angústias dos envolvidos, tirando ao máximo a essência dessas duas metodologias, uma sugestão de protótipo relacionado ao caso de agenesia de membro é a reformulação dos banheiros escolares e públicos em uma configuração que supra as necessidades de autonomia da deficiência de agenesia de membro, usando dos processos dessas duas metodologias e do conhecimento tecnológico ao qual a sociedade está imbuída podemos sim dar uma qualidade de vida para essa gama tão pouco considerada da sociedade, e é através dessas tecnologias que buscaremos a resolução e muitos outros problemas sociais relacionados à acessibilidade. Quando tomamos o desenho universal como fonte de referencial teórico de nossa pesquisa, entendemos que por lei poderemos reconfigurá-la a fim de transformar os espaços sociais para que a acessibilidade possa ser contornada por todos os cidadãos deficientes ou não dando de fato veracidade a palavra acessibilidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Desde o início de toda a revisão bibliográfica para consolidação dos estudos acerca da deficiência até a pesquisa de forma anônima com as pessoas cuja deficiência faz parte do seu dia-a-dia, pode ser percebido a grande importância do valor da empatia no entendimento de consciência do papel do deficiente na sociedade, bem como usar dessa premissa na intenção de tentar transformar ou mudar a sociedade a fim de conscientizar do verdadeiro sentido da valorização do ser humano enquanto sociedade. Mediante aos relatos vividos através do anonimato podemos construir uma ideia de como a tecnologia e a educação podem propor através de suas vertentes, maneiras que podem dar sentido ao que tratamos neste artigo como inclusão social e acessibilidade social. O resultado mais explícito deste estudo foi verificar a falta de suporte científico que concretize as informações enquanto origem certa da agenesia de membros bem como o tratamento de prevenção para essa demanda, tornando as fontes para essa pesquisa escassas. Tendo por objetivo solucionar entre outras uma das necessidades da pessoa com a deficiência, auxiliando na inclusão, no meio educacional e social onde está inserida a proposta tende a criar uma solução prototipada atendendo as metodologias do design thinking e da metodologia steam, a primeira num arranjo de solução visando atender a demanda no olhar das necessidades e anseios dos entrevistados conforme se protocola o passo-a-passo dessa metodologia, a outra é uma solução prototipada atendendo a metodologia steam visando a inserção da interdisciplinaridade com o intuito de mesclar o conhecimento e ampliar o ângulo de estudos.

**ACTIVE METHODOLOGIES IN EDUCATION, TECHNOLOGY THROUGH PROBLEM SOLVING IN THE SOCIAL CONTEXT: MEMBER AGENESIS VERSUS ACCESSIBILITY NOT ACCESSIBLE.**

Graduate Student: JARBAS BARBOZA

Advisor Teacher ADRIANA THIVES

**SUMMARY**

What is intended are some of the reflections on the practice of methodologies with its centrality focused on problem solving through scientific methods STEAM and DESIGN THINKING with innovative ideas aroused through teaching, whose solution will reach people with physical disabilities such as agenesia of members. As a case study research, from the Lato Sensu Postgraduate Course in Innovation in Education, from the University Center for the Development of the Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), in partnership with the support center for people with special needs, (NOPNE ), with the Municipal Council of Persons with Disabilities (CMDCA) of the city of Rio Do Sul, also with the support of the Colégio Sinodal RUI BARBOSA in the city of Rio Do Sul, also

with the collaboration of people engaged in this cause whose disability is made present, this research being financed by the Support Fund for the Maintenance and Development of Higher Education (FUMDES). The objective is to seek a solution while the accessibility of the person with a disability, assisting in inclusion, in the educational and social environment where it is inserted. The narrative interview is used as a data collection instrument, understanding the phenomenon in depth. With theoretical research and the experience of extending the CAPES / MEC Journal Portal and the UNIDAVI library collection, with the keywords STEAM methodology, design thinking, member agensis, prototype and accessibility.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Tarciana. Albuquerque. Marenga; AMORIM. Melania Maria Ramos de. **Mortalidade determinada por anomalias congênitas em Pernambuco**, Brasil, de 1993 a 2003. Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v. 54, n. 2, p. 122-126, 2008.

MACE, Ronald; HARDIE, Graeme; PLACE, Jaine. **Accessible environments toward Universal Design**. In: PREISER, W.; VISCHER, J. C.; WHITE, E. T. (Eds.). Design interventions: toward a more humane architecture. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991

KOZIN Soctt. H. **Embriology**. In: Green DP, Pederson MD, Hotchkiss RN, Wolf S W. editors. Green's Operative Hand Surgery. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005, p. 1375.

AL-QATTAN MM, YANG Yin, KOZIN. Socott. H. **Embryology of the upper limb**. J Hand Surg Am. 2009;34(7):1340-50.

SANTOS. Rosângela da Silva, DIAS, Iêda Maria Vargas. **Refletindo sobre a malformação congênita**. Rev Bras Enferm. 2005, p. 96.

BRYNNER, Rock.; STEPHENS, Trent. **Dark remedy: the impact of thalidomide and its revival as a vital medicine**. Cambridge: Basic Books, 2001.

VIANNA, Manoel. José. et. al. **Design Thinking: Inovação em Negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2011, p.19- 25.

ANDRADE, Paula D. de. **A filosofia e os anos 1960**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 13-30, 2012.

OLIVEIRA, Maria A.; BERMUDEZ, Jorge A.; SOUZA, Arthur C. **Talidomida no Brasil: vigilância com responsabilidade compartilhada?** Cadernos de Saúde Pública, v.15, n.1, p.99-112. 1999.

FRIGOTTO, GAUDÊNCIO. **A INTERDISCIPLINARIDADE COMO NECESSIDADE E COMO PROBLEMA NAS CIÊNCIAS SOCIAIS**. IDEACÃO, v. 10, n. 1, p. 41-62, 2008.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1976, p.220.

LEIS, Heide. R. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade**. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, v. 6, n. 73, p. 2-23, 2005.

LORENZIN, Mariana. P., BIZERRA, Alessandra. F. **Compreendendo as concepções de professores sobre o STEAM e as suas transformações na construção de um currículo globalizador para o ensino médio**. Revista da SBEnBio, n. 9, p. 3662-3673, 2016.

NASCIMENTO, Rúbia. PIASSÃO, Cristiane. **Avaliação e estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes institucionalizados**. Rev Neurocienc. 2010;18(4):469-78.

Bauer, Martin W. & Gaskell, George. (Orgs.) (2002). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. (P. A. Guareschi, Trad.). Petrópolis: Vozes (Original publicado em 2000, p. 93-94).

BRASIL, **lei brasileira de inclusão**. No 13.146, de 6 de julho de 2015. Estatuto da pessoa com deficiência de 2015.

KRIPPENDORF, Klaus. **On the essential contexts of artifacts or on the proposition that “design is making sense (of things)”**. Design Issues, 1989, ano 5 (vol. 2), p. 9-39.