

## Ensino-Aprendizagem por meio do Design pela perspectiva da Gestão de Design e da Abordagem Sistêmica

*Teaching-Learning through Design from the Perspective of Design  
Management and The Systemic Approach*

FERREIRA, Alais Souza; Mestre em Design; PósDesign; NASDesign;  
Universidade Federal de Santa Catarina; alais.ferreira@live.com

FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de; Doutor em Engenharia de Produção;  
PósDesign; NASDesign; Universidade Federal de Santa Catarina; lff@cce.ufsc.br

Este artigo objetiva descrever o processo de ensino-aprendizagem mediante o design e a gestão de design pela abordagem sistêmica para descobrir como podem ser aplicadas no ensino-aprendizagem de adolescentes, jovens e educadores. A pesquisa é teórica, aplicada, qualitativa, descritiva e tem como procedimentos metodológicos a revisão tradicional da literatura e a pesquisa-ação. Encontrou-se como resultado da revisão tradicional da literatura os termos: educação através do design (EdaDe) e pedagogia sistêmica. Durante a pesquisa-ação, aplicou-se a EdaDe no projeto piloto de capacitação de jovens aprendizes (2018) e no projeto de extensão DesConstrói Aprendizagem (2021), ambos realizados na organização educacional filantrópica Irmandade do Divino Espírito Santo que utiliza a pedagogia sistêmica. Esses projetos desenvolveram em seus participantes: a capacidade de integrar conhecimentos, pensamento (criativo e crítico) e ação para resolver problemas; a motivação, o interesse, a curiosidade, a autonomia, a tomada de decisões e as habilidades de comunicação ao materializarem suas ideias.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem por meio do Design; Gestão de Design; Abordagem Sistêmica.

*This article aims to describe the teaching-learning process through design and design management through the systemic approach to discover how they can be applied in teaching-learning of adolescents, young people and educators. The research is theoretical, applied, qualitative, descriptive and has as methodological procedures the traditional literature review and action research. The following terms: education through design (EdaDe) and systemic pedagogy were found as a result of the traditional literature review. During the action research, EdaDe was applied to the pilot project to train young apprentices (2018) and in the extension project DesConstrói Aprendizagem (2021), both carried out in the philanthropic educational organization Irmandade do Divino Espírito Santo that uses systemic pedagogy. These projects developed in their participants: the ability to integrate knowledge, thinking (creative and critical) and action to solve problems; motivation, interest, curiosity, autonomy, decision-making and communication skills when materializing their ideas.*

**Keywords:** *Teaching-Learning through Design; Design Management; Systemic Approach.*

## 1 Introdução

No atual contexto de pandemia do covid-19, o pesquisador e educador Dirk Van Damme relatou em sua palestra no III Encontro Anual da Rede Nacional de Ciência para a Educação: “A educação no Brasil não está preparada para se recuperar da pandemia” (MOUTINHO, 2020). Essa adversidade na educação vem acontecendo desde 2005, apesar de ter apresentado melhoras no período de 2005 a 2013 segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)<sup>1</sup>. Em maio de 2015, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) divulgou “um *ranking* que avalia a qualidade da educação em 76 países, e o Brasil ficou na 60ª posição” (CHAVES; MEZZARI, 2016, p.47). Essa avaliação foi realizada tendo como base os resultados dos testes das áreas de matemática e de ciências.

Conforme a pesquisa divulgada pela OCDE, a projeção na renda futura dos estudantes do ensino fundamental e médio, afetados pela interrupção de aulas durante a pandemia, é de uma queda de 3%. Esse impacto poderá refletir por toda a vida profissional desses adolescentes e jovens. O chefe de pesquisa da OCDE – ao informar sobre os impactos econômicos e sociais da pandemia do covid-19 na educação – relatou que o Brasil já não estava em boa situação mesmo antes do isolamento necessário, quando 43% dos alunos tiveram performance baixa no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa). (HANUSHEK; WOESSMANN, 2020).

Essas informações evidenciam a relevância de investir em pesquisas sobre ciência na educação para encontrar soluções. É ilusão pensar que podemos voltar a como era antes. Assim, precisamos repensar os processos de ensino-aprendizagem e como nossas escolas estão construídas (MOUTINHO, 2020).

O design e a mudança social estão inseridos neste contexto: em que todos necessitam planejar e replanejar a sua existência; no qual muitos projetos convergem e dão origem a mudanças sociais mais amplas; e em que a função dos especialistas em design é auxiliar e apoiar esses projetos individuais e coletivos e, conseqüentemente, as transformações sociais que deles possam surgir (MANZINI, 2017).

A gestão de design (GD) pela abordagem sistêmica (AS), mediante uma visão holística dos sistemas e suas interdependências (BERTALANFFY, 2014; MORIN, 2005; VASCONCELLOS, 2013), contribui para aperfeiçoar a comunicação entre os atores envolvidos promovendo um melhor gerenciamento de pessoas, projetos, processos e procedimentos relacionados aos produtos e aos serviços, ambientes e experiências que fazem parte da sociedade (BEST, 2012). Esse gerenciamento bem-sucedido pode aumentar o bem-estar da sociedade, a responsabilidade social e ética, mediante uma visão técnica e estratégica da situação e do contexto em que se trabalha (MOZOTA, 2011). Isso possibilita qualificar e capacitar as equipes pertencentes as organizações colaborativas<sup>2</sup>.

Dentre essas organizações colaborativas estão as instituições educacionais. O contexto atual dessas instituições torna necessário que os educadores e os alunos entendam o mundo em rede em que

---

<sup>1</sup> O Ideb das escolas públicas apresentou um crescimento de 3,6 em 2005 para 4,9 em 2013. O Ideb das escolas particulares foi de 6,7 em 2013 (CHAVES; MEZZARI, 2016).

<sup>2</sup> Organizações colaborativas são formas sociais em que as pessoas colaboram para obterem um resultado que não conseguiriam alcançar sozinhas e que gera um impacto social maior, requerendo a participação ativa e colaborativa de todas as partes interessadas (MANZINI, 2017).

estão crescendo e, mediante um pensamento sistêmico, aprendam a utilizar a abstração e a decomposição ao abordar tarefas complexas e implantar o raciocínio heurístico em problemas complexos. O termo **pensamento sistêmico** refere-se à capacidade de compreender a complexidade para resolver problemas, uma habilidade que é necessária para compreender como os sistemas funcionam. Logo, há dois desafios significativos e solucionáveis que a educação vem enfrentando: o aprendizado autêntico (aprender fazendo pela experiência) e o aperfeiçoamento da literacia digital (alfabetização tecnológica e digital). O aprendizado autêntico aproveita as experiências (conhecidas e novas) dos alunos para incorporar habilidades do mundo real no processo do aprendizado. Um estudo na Turquia constatou que os alunos que se engajaram em experiências de aprendizagem autênticas orientadas por tecnologia, como publicar um jornal e filmar um filme curto, exibiu aumento na satisfação ao concluir seus estudos resultando na aprendizagem motivadora e autodirigida. O aperfeiçoamento da literacia digital envolve o uso da tecnologia de forma produtiva e que possibilite adaptação intuitiva a novos contextos e cocriação de conteúdo com outras pessoas, práticas presentes no século XXI (HORIZON REPORT, 2017).

Assim, questiona-se: **como o design e a GD pela AS podem ser aplicados no ensino-aprendizagem de adolescentes, jovens e educadores em organizações educacionais formais ou informais?** Logo, este artigo objetiva **descrever o processo de ensino-aprendizagem por meio do design e da GD pela AS**. A pesquisa é de natureza teórica e aplicada, abordagem qualitativa e objetivos descritivos (GIL, 2014). Os procedimentos metodológicos utilizados é a revisão tradicional da literatura (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011) e a pesquisa-ação (THIOLLENT, 2005).

A necessidade de confinamento social provocada pela pandemia do covid-19 acelerou o crescimento e a implementação das aplicações como o teletrabalho, educação remota, comércio eletrônico e reuniões por videoconferências. Essa aceleração do crescimento e do avanço da tecnologia digital e da automatização das máquinas, tem causado incerteza nas pessoas sobre a impossibilidade de terem a mesma profissão nos próximos anos devido as profissões se extinguirem e nascerem rapidamente. Isso tem aumentado a desigualdade social e causado impactos negativos em 63,9% dos empregos no mundo. As organizações educacionais devem considerar esse contexto, propor soluções e preparar as pessoas do século XXI (crianças, adolescentes, jovens, educadores e outros profissionais) para desenvolverem habilidades e competências humanas, que os robôs não conseguem substituir e imitar, como: capacidade de aprender e se adaptar à situações imprevistas; capacidade de gerar novas ideias e conceitos (criatividade) para resolver problemas, associando-os com as situações distintas já vivenciadas e utilizando sua expertise e experiência já adquirida pela interação com o mundo; habilidades sociais e humanas para relacionar-se com outras pessoas (sentimentos, emoções, empatia); colaboração para trabalhar em equipe; senso crítico para saber identificar as informações reais e desenvolver a conscientização em relação ao mundo como um todo; desenvolvimento da aprendizagem significativa para construir experiências significativas; senso estético e visão sistêmica para expandir os conhecimentos humanos relacionados a novas maneiras de olhar para o mundo, pensando nas questões complexas da humanidade e permitindo novas experimentações que podem mudar as convicções das pessoas (CABEZA, 2020).

É perceptível que as novas demandas e necessidades do século XXI precisam da potencialização destas competências e habilidades humanas, e há uma preocupação na sociedade que demanda a transformação e a adaptação das escolas às necessidades educativas dos cidadãos desse século. Isso está incluso no **Currículo da Cidade**, da secretaria municipal de educação de São Paulo (2017), e na **Proposta curricular da rede municipal de ensino**, da secretaria municipal de educação de Florianópolis (2016), informando que o currículo está orientado à educação integral que promove o desenvolvimento dos alunos em todas dimensões (intelectual, física, social, emocional, cultural) e a sua formação como cidadãos com direitos e deveres.

O artigo está estruturado em oito seções. A primeira relata o contexto, o objetivo e a justificativa desta pesquisa. A segunda, a terceira e a quarta apresentam a fundamentação teórica incluindo o design e suas vertentes, a GD pela AS e o processo de ensino-aprendizagem. A quinta informa os procedimentos metodológicos adotados. A sexta descreve os resultados e a discussão. A sétima expõe as considerações finais. E a oitava mostra as referências bibliográficas.

## **2 Design e suas vertentes**

As diversidades geográficas, socioculturais e econômicas são fatores que têm evidenciado o design no mundo. Essas diversidades tornam necessário incluir o processo projetual de design no desenvolvimento de projetos de produtos, serviços, ambientes e experiências. Para isso, deve-se considerar os sistemas e os aspectos peculiares às organizações.

O design pode ser definido como a concepção, o planejamento ou a intenção de criar, de construir ou de fazer qualquer coisa (GOMES FILHO, 2020). Também considera o modo como os atores percebem as mudanças comportamentais e sistêmicas, para estimular um futuro sustentável e uma melhor qualidade de vida para todos, mediante um relacionamento benéfico e eficaz envolvendo as pessoas e os lugares (BEST, 2012). O design possui diversas vertentes dentre elas está o design instrucional (DI) e o design para a inovação social (DIS).

O DI é definido como um processo composto por um conjunto de atividades que visam identificar um problema ou uma necessidade de aprendizagem, desenhando, implementando e avaliando uma solução para esse problema. Nessa visão, o design é o resultado de um processo ou atividade, enquanto a instrução é a atividade de ensino que utiliza a comunicação para facilitar a aprendizagem. Assim, é possível compreender como a informação pode ser combinada, processada e apresentada de modo criativo e específico, considerando o contexto histórico, social e organizacional mais amplo (FILATRO, 2008).

O DIS é a contribuição do design especializado para um processo de codesign direcionado à mudança social na direção da sustentabilidade, pela orientação, ativação e sustentação dessas mudanças sociais (MANZINI, 2017). Logo, ele visa contribuir para a inovação social por meio da transformação social, propondo soluções sistêmicas que complementem as atividades já realizadas ou orientem novas ações em comunidades ou organizações. O gerenciamento do design dentro dessas comunidades ou organizações é denominado de GD que, nesse caso, será relatado pela AS.

## **3 Gestão de design pela abordagem sistêmica**

A GD surge para promover um gerenciamento bem-sucedido nessas comunidades ou organizações, mediante estratégias planejadas, processos, protocolos, técnicas e ferramentas de design e gestão. Logo, a GD demanda a participação e o comprometimento de todos os atores da comunidade ou da organização. (MOZOTA, 2011; BEST, 2012).

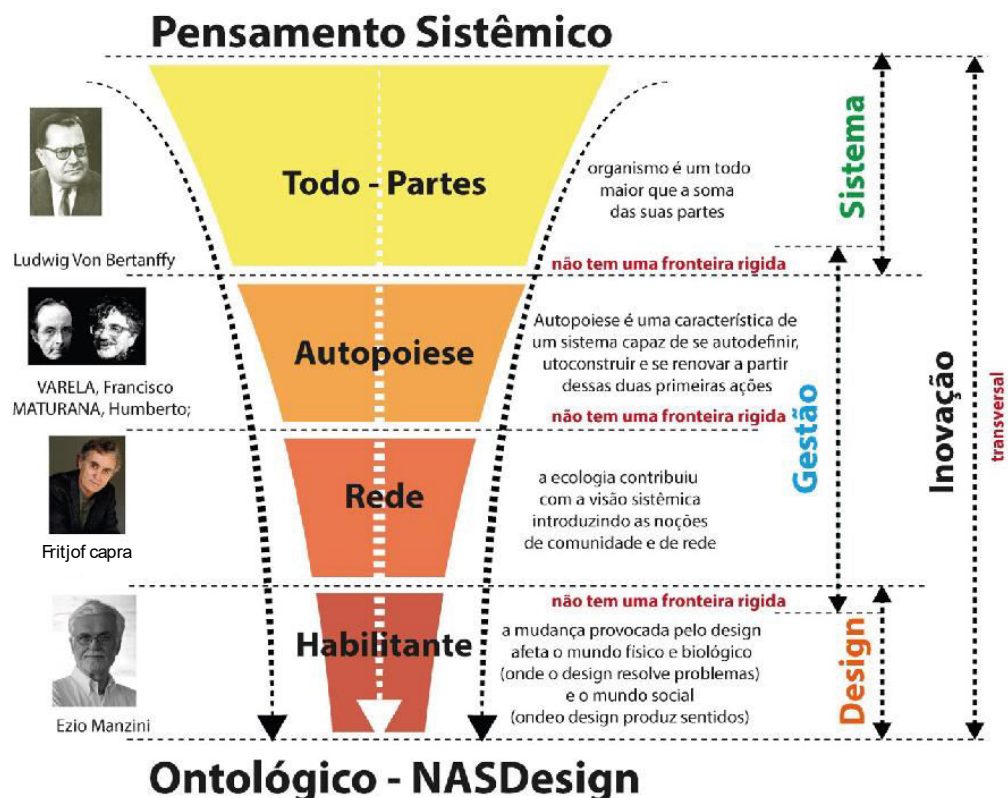
A AS transfere o foco dos objetos para o estudo global dos sistemas. Por isso, envolve todos os processos dos sistemas e suas interdependências, já que cada um dos elementos ao serem reunidos para construir uma unidade funcional maior, desenvolvem qualidades que não se encontram em seus componentes isolados (BERTALANFFY, 2014). Ao invés de essências e de substâncias, a organização; ao invés das unidades simples e elementares, as unidades complexas; em vez dos agregados formando corpos, os sistemas (MORIN, 2005). A ênfase nas partes é chamada de mecanicista ou reducionista. A ênfase no todo é chamada de holística, organísmica ou sistêmica. Essa é uma mudança do paradigma mecanicista para o holístico ou ecológico que vem acontecendo no mundo todo. Nesse paradigma holístico ou ecológico, o mundo é considerado um todo integrado compreendendo as interdependências de suas partes e

de todos os fenômenos, sejam ambientais, econômicos ou sociais. Esse paradigma contribuiu com a visão sistêmica introduzindo as noções de comunidade e de rede (CAPRA, 2010).

Todo organismo vivo é um sistema aberto (BERTALANFFY, 2014) e autopoietico (MATURANA; VARELA, 1995; MATURANA; PÖRKSEN, 2004). Os sistemas abertos trocam matéria, energia e informação regularmente com o meio ambiente. São adaptativos, pois devem reajustar-se constantemente as condições do meio para sobreviverem. A *autopoiese* (do grego *auto* “próprio”, *poieses* “criação”) é a autonomia de um sistema vivo. Esse termo surgiu em 1970, pelos biólogos e filósofos chilenos Francisco Varela e Humberto Maturana, para designar a capacidade dos seres vivos de produzirem a si próprios. Os sistemas autopoieticos são sistemas homeostáticos, sua organização é a variável que os mantém constante. (MATURANA; VARELA, 1995; MATURANA; PÖRKSEN, 2004). Esses autores comprovaram que os seres vivos são padrões de inter-relacionamento entre as partes, ou seja, padrões dinamicamente renováveis. Logo, o contexto em que eles vivem apenas estimula uma reorganização desse padrão de inter-relacionamento mediante um processo interno e autônomo. Para todo e qualquer ser vivo não existe o mundo em si, por isso, cada um cria o seu próprio mundo. Esse mundo é criado e renovado a partir daquilo que o ser vivo é até aquele instante.

Para Maturana (1997), Maturana e Varela (1995) e Maturana e Pörksen (2004), a dinâmica social humana é um fenômeno biológico e toda vez que houver um fenômeno social existirá um acoplamento estrutural de indivíduos. Por isso, a comunicação entre os seres humanos ocorre no acoplamento social. Dentro dessa comunicação existe a ontologia do observador, em que cada pessoa interpreta a realidade conforme sua própria determinação estrutural. Ou seja, somos observadores e existimos em um domínio semântico criado pelo nosso operador linguístico que os leva a reflexão linguística. A Figura 1 sintetiza a visão dos autores sobre o pensamento sistêmico.

Figura 1 – Síntese do pensamento sistêmico.



Fonte: NASDesign fundamentada nos autores.



A GD pela AS, mediante uma visão holística dos sistemas e suas interdependências (BERTALANFFY, 2014; MORIN, 2005; MOZOTA, 2011; VASCONCELLOS, 2013), contribui para aperfeiçoar a comunicação entre os atores envolvidos promovendo um melhor gerenciamento de pessoas, projetos, processos e procedimentos relacionados aos produtos, aos serviços, aos ambientes e as experiências que fazem parte da sociedade (BEST, 2012). Esse gerenciamento tem o intuito de aumentar a qualidade de vida e a responsabilidade social, bem como respeitar a ética com visão técnica e estratégica da situação e do contexto em que se trabalha (MOZOTA, 2011). Além disso, esse gerenciamento possibilita qualificar e capacitar as equipes pertencentes as organizações colaborativas.

Dessa forma, a GD pela AS permite “visualizar o todo em que se está inserido, o que pode ajudar no processo de desenvolvimento de estratégias, melhoria em processos e desenvolvimento de projetos com grande abrangência, bem como ser aplicada no contexto diário, como forma de organizar e planejar” as atividades do dia a dia dos projetos (SILVA; FIGUEIREDO, 2015, p.12). Por isso, ela auxilia na tomada de decisão que inclui as ações para os níveis estratégico, tático e operacional (Figura 2). No nível estratégico, a GD pela AS permite que os líderes visualizem a organização como um todo, evidenciando os pontos fortes e fracos nos quais as interações podem estar frágeis e propensas a gerar problemas. Já nos níveis tático e operacional, a GD pela AS pode contribuir para que a equipe organize e compreenda os processos dos quais fazem parte, e sistematize suas tarefas de modo eficaz em sua atuação.

Figura 2 – Diagrama dos níveis de GD.



Fonte: Adaptada de Mozota (2011) e Best (2012).

Os níveis de GD auxiliam os gerentes e os designers a determinarem como os departamentos ou as unidades da organização irão estabelecer seus objetivos e suas estratégias, e quais serão suas ações ao implementarem o propósito e as metas gerais da organização (BEST, 2012). Para alcançar resultados significativos no planejamento estratégico é essencial implementar o propósito, a visão e a estratégia da organização em todos os níveis mencionados. Além de planejar, coordenar, adaptar e revisar as atividades organizacionais pertinentes a cada nível.

A AS está presente na GD ao utilizar sistemas para compreender a teoria e desenvolver a prática dentro das organizações. Por isso, “a busca das inter-relações existentes entre as partes, componentes ou entidades é o foco principal das aplicações teóricas numa AS, e na

GD” (SILVA; FIGUEIREDO, 2015, p. 6). Assim, a visão sistêmica transfere o foco das funções referentes a cada nível de atuação da GD para as interações presentes no sistema formado pela GD. Para isso, é necessário identificar quais são os principais atores, componentes ou entidades da GD, pois é entre eles que acontecem as interações. O tipo e a qualidade dessas interações do sistema podem depender da dinâmica de funcionamento e da cultura de cada organização. Consequentemente, as interações entre as partes são inúmeras possuindo diversas entradas, saídas e trocas de informação. Por causa disso, a organização precisa ter métodos e ferramentas para coordenar essas interações de modo que mantenha o sistema em equilíbrio (homeostase). Portanto, a visão sistêmica contribui com o entendimento, com a simplificação e com a organização do fluxo de informações, emitidas por variadas fontes e de níveis distintos entre si dentro do processo de GD. Dentre essas organizações que podem abranger a GD pela AS estão as educacionais.

#### 4 Processo de Ensino-Aprendizagem

A aprendizagem é um processo interno relacionado a mudança de comportamento que capacita e habilita o aluno/indivíduo a alcançar determinados desempenhos. Essa aprendizagem é ativada por um processo que envolve inúmeros estímulos do ambiente externo em que o indivíduo aprende. O resultado final desse processo é a aprendizagem percebida mediante a mudança de comportamento que pode ser observada pelo desempenho humano. Essa aprendizagem é resultante de uma instrução intencionalmente construída. Para inferir que realmente a aprendizagem ocorreu, é necessário perceber a “diferença entre o desempenho de um indivíduo antes e depois de ser envolvido numa situação de aprendizagem” (RAMOS, 1978, p.11).

O processo de ensino-aprendizagem é organizar “uma série de estímulos (INSTRUÇÃO) visando facilitar o processo interno de APRENDIZAGEM do aluno e, como consequência, torná-lo capaz de certos COMPORTAMENTOS ou desempenhos.” (RAMOS, 1978, p.12). Assim, deve-se organizar o meio ambiente do aluno com estímulos variados para levar o aluno a realizar mudanças internas que irão refletir no seu comportamento externo (RAMOS, 1978). A Figura 3 mostra esse processo de ensino-aprendizagem.

Figura 3 – Processo de ensino-aprendizagem.



Fonte: Ramos (1978).

Ensino/instrução é um processo que organiza o meio ambiente (físico/virtual) para dirigir e controlar situações que produzam mudanças planejadas em um indivíduo, visando capacitá-lo a aprender (RAMOS, 1978). Nesse meio ambiente organizado espera-se que o aluno reaja aos estímulos, pois supõe-se que essas reações irão resultar em mudanças de comportamento que compõem sua aprendizagem. Na linguagem virtual de hoje em dia, a instrução pode ser na escola ou síncrona e fora da escola ou assíncrona. A instrução inclui três elementos constituintes primordiais: propósitos, estratégias e resultados (Figura 4).

Figura 4 – Elementos constituintes da instrução.



Fonte: Adaptada de Ramos (1978).

O primeiro elemento constituinte, os propósitos instrucionais são “aquilo que se pretende atingir com a instrução” e “o que especificamente se deseja que o aluno aprenda” (RAMOS, 1978, p.16). O segundo elemento constituinte, as estratégias instrucionais são ações planejadas para o desenvolvimento e implementação da instrução/aprendizagem em função dos objetivos a serem alcançados (RAMOS, 1978). Dentro de estratégias instrucionais existem os procedimentos instrucionais, e dentro desses procedimentos existem os métodos, as técnicas e os processos. A ludificação e a gamificação se incluem nesses processos instrucionais (Figura 5).



Figura 5 – Componentes das estratégias instrucionais.



Fonte: Adaptado de Ramos (1978).

O terceiro elemento constituinte, os resultados instrucionais são as consequências do processo instrucional e tudo aquilo que o aluno aprendeu (RAMOS, 1978). Esses resultados podem ser coletados por diversos instrumentos como testes escritos ou orais, exercícios, questionários de autoavaliação, fichas de observação do professor, entre outros. A análise e a interpretação desses dados permitem determinar o que o aluno aprendeu e o quão eficiente e eficaz foi a instrução. Pela eficiência e eficácia é possível analisar até que ponto os propósitos instrucionais foram alcançados e quais são os ajustes necessários.

Assim, o design é um agente de mudança que pode se apropriar de processos instrucionais (como a ludificação e a gamificação) que contribuem para evidenciar as competências, as habilidades e as capacidades de cada ator no processo de ensino-aprendizagem. Isso ocorre porque esses processos instrucionais visam à mudança de comportamento e auxiliam a perceber o desempenho humano, contribuindo para alcançar os propósitos instrucionais de modo eficaz e eficiente. Além disso, a ludificação e a gamificação também auxiliam o gestor na coordenação sistêmica de todos os envolvidos no processo de GD. Podendo auxiliar o gestor a equilibrar as situações externas (compreensão do ambiente competitivo e das necessidades dos consumidores) e internas (objetivos organizacionais, gerenciamento de projetos, critérios de custo). (FERREIRA; FIGUEIREDO, 2020). Logo, a ludificação e a gamificação são compreendidas como processos instrucionais interativos, dinâmicos e agradáveis, que podem ser utilizados no ensino-aprendizagem para atingirem um objetivo específico e mensurável.

## 5 Procedimentos metodológicos

Este artigo é o resumo de uma pesquisa teórica e aplicada, que está em desenvolvimento, para fundamentar uma tese de doutorado. Essa pesquisa possui abordagem qualitativa e objetivos descritivos (GIL, 2014). A parte teórica está sendo desenvolvida mediante a consulta de sites,

periódicos, artigos, dissertações, teses e livros. Para isso, foi realizada uma revisão tradicional da literatura (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011) que ocorreu de 2016 a 2022 no Google Acadêmico, abrangendo as áreas de design, GD, AS, ensino-aprendizagem no contexto de adolescentes, jovens e educadores que participam de organizações educacionais.

A parte aplicada começou em 2018 com a aplicação do **projeto piloto de capacitação de jovens aprendizes** realizado pelo Núcleo de Abordagem Sistemática do Design (NASDesign), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na Irmandade do Divino Espírito Santo (IDES) de Florianópolis (WEBER; VICTORIA; FIGUEIREDO, 2018). Esse projeto piloto foi ampliado em 2021 para um projeto de extensão intitulado **Gestão de design sistêmica para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados: capacitação de educadores, adolescentes e jovens da Irmandade do Divino Espírito Santo**. Ambos os projetos foram finalizados. O método adotado nesses projetos foi a pesquisa-ação (THIOLLENT, 2005).

Para a realização desses projetos, os diretores e coordenadores da IDES assinaram uma Declaração de Autorização da pesquisa (Anexo A), os educadores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os responsáveis pelos adolescentes e jovens que são menores de idade assinaram outro Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a participação do mesmos, e os adolescentes e jovens menores de idade assinaram o Termo de Assentimento para menores de 18 anos mostrando seu interesse em participar da pesquisa. A pesquisa foi dispensada do registro do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética e avaliação pelo sistema CEP/CONEP, conforme disposto na Resolução No 510, de 07/04/2016, por não apresentar riscos à saúde dos participantes e nem envolver equipamentos que pudesse colocar os participantes em perigo, sendo a assinatura da Declaração de Autorização, dos Termos de Consentimentos Livres e Esclarecidos e dos Termos de Assentimentos para menores de 18 anos suficientes para a realização da pesquisa. A seguir são apresentados os resultados e a discussão dos mesmos.

## 6 Resultados e discussões

Essa seção está dividida em duas partes. A primeira parte apresenta os resultados encontrados na revisão tradicional da literatura (pesquisa teórica). E a segunda parte apresenta os resultados alcançados nos projetos mencionados anteriormente (pesquisa aplicada).

### 6.1 Revisão tradicional da literatura: pesquisa teórica

A inovação na educação é assunto recorrente pelos novos ritmos de vida da comunidade e dos alunos que são influenciados pelo ritmo acelerado da tecnologia. As organizações educacionais estão passando pelo processo de adaptação para adequarem-se aos assuntos que surgem na contemporaneidade. Os problemas atuais precisam ser discutidos nos ambientes de ensino e educação, como aqueles que permeiam a sustentabilidade e os estilos de vida mais leves.

O designer como solucionador de problemas interdisciplinares vem contribuindo para trabalhar com essa complexidade e sintetizá-la (FILATRO, 2004). Ele atua e contribui conjuntamente com os professores para pensar em novas formas de trabalhar conceitos e conteúdos à diferentes usuários e em contextos diversos. O design direcionado ao ensino-aprendizagem entende o currículo como uma rede hipertextual, tendo como princípio básico potencializar a construção de conhecimento (PORTUGAL, 2013). Assim, esta pesquisa fez uso da visão sistêmica para contemplar a rede hipertextual que é um currículo, ressaltando a função desse currículo às práticas na sociedade e entendendo as organizações educacionais como um meio de formação para a vida. Portanto, entende-se como indispensável explorar assuntos que ampliem a consciência e a responsabilidade sobre o ambiente no qual os indivíduos atuam.

Assim, o design possui inúmeros recursos – ferramentas, fundamentos, métodos de trabalho, maneiras de interagir na formação da cultura material, maneiras de proceder na concepção dos objetos, maneiras de utilizar as tecnologias e os materiais, sentido estético enquanto atividade projetual, maneiras de realizar a leitura e configuração do entorno – para tornar-se um instrumento com potencial na participação e colaboração ativa na educação formal e informal de crianças, adolescentes, jovens e adultos (FONTOURA, 2006).

Ao pesquisar a relação entre o design, DI, DIS, ensino-aprendizagem, ludificação e gamificação, encontrou-se o termo **educação através do design (EdaDe)** criado por Fontoura (2006) em sua pesquisa de doutorado. Essa pesquisa procurou identificar como o design pode participar na formação de crianças e jovens, enquanto processo que soluciona problemas e elemento que desenvolve a cultura. Os resultados mostraram que quando as crianças e os jovens desenvolvem atividades de design, mediante uma experiência holística, conseguem aprender com mais facilidade e significado (Figura 6).

Figura 6 – Potencial das atividades de design no ensino-aprendizagem.



Fonte: Adaptada de Fontoura (2006).

Hoje em dia, a formação de jovens, adolescentes e crianças não depende somente das escolas, como também de outras organizações que oferecem atividades extracurriculares que complementam a educação do aluno. O pensador John Dewey defende que a educação informal e extraescolar, em que o aluno adquire na família ou em outras instituições socializadoras do contexto da vida real, é mais estimulante, essencial e profunda. A educação formal e escolar, apesar de fornecer base sólida e completa, pode ser mais abstrata, superficial e menos influente. O desafio é justamente articular as vantagens positivas de ambas

modalidades educativas, aproximando a aprendizagem formal das situações da vida real no contexto em que o aluno vive (CARBONELL, 2016).

A educação formal ou informal é orientada por uma linha pedagógica que direciona as práticas didáticas em relação as concepções de ensino-aprendizagem. Todas essas linhas pedagógicas são fundamentadas em abordagens teóricas relacionadas à psicologia da educação (SOUSA, 2016). Ao pesquisar a relação entre o ensino-aprendizagem por meio do design, da GD e da AS, encontrou-se a **pedagogia sistêmica (PS)** que é centrada “na liberdade e na atividade do aluno, em uma escola ligada à vida, em uma aprendizagem com sentido e em um escrupuloso respeito aos direitos da infância” e está fundamentada nos processos do desenvolvimento evolutivo de Piaget e do socioconstrutivismo de Vygotsky, adquirindo uma dimensão social (CARBONELL, 2016, p.160). Logo, o desenvolvimento do ser humano deve ser compreendido em seu contexto social. A Figura 7 mostra o potencial da PS.

Figura 7 – Potencial da PS.



Fonte: Adaptada de Carbonell (2016).

Essa pedagogia está fundamentada nos autores: Capra (2006; 2010) que aborda sobre a física quântica incluindo a conectividade e a totalidade de um sistema; Bertalanffy (2014) que descreve a teoria geral dos sistemas abordando as leis da totalidade, da circularidade e da equifinalidade; Maturana e Varela (1995) que relatam sobre os sistemas autopoieticos abordando a perspectiva da complexidade incluindo a diversidade, a auto-organização e a cooperação; e Morin (2002) que estudou a complexidade. A identidade da PS considera 28 conceitos e está pautada em seis aspectos (Figura 8).



Figura 8 – Conceitos e aspectos da PS.



Fonte: Carbonell (2016).

A PS é “uma perspectiva teórica e uma metodologia dos vínculos que atua em várias direções e que permite aos professores pensar a realidade como um todo, como um ecossistema vinculado a outros sistemas: familiar, social, cultural, histórico, etc.” (CARBONELL, 2016, p.168). A PS “dá tempo ao tempo”, respeitando o tempo de aprendizagem de cada aluno para que as vivências e experiências aconteçam lentamente e eficientemente. Essa pedagogia considera dois princípios básicos: inclusão e diversidade. Somado a isso, explorar as raízes evidencia a importância da biografia, pois é por meio dela que durante a aula as discussões se ampliam para que flua o cotidiano e as histórias pessoais. Por isso, é necessário haver uma mudança de olhar, em que o professor ou o educador precisam parar de encher a mente dos alunos com inúmeras informações e começarem a agir como os pesquisadores, aprendendo a enxergarem além do evidente.

Os vínculos são o meio pelo qual os membros de um sistema humano são unidos, e a matéria prima dos vínculos é o amor. Esse tipo de amor, que nasce do vínculo, é o que une todas as pessoas que fazem parte de um sistema relacional (TRAVESET, 2007). Para Maturana e Varela (1995), o amor é reconhecer e aceitar o outro como ele é, e é isso que gera a socialização e a própria humanidade. Os vínculos do amor (familiares, afetivos, cognitivos) introduzem todas as relações estabelecidas entre os diferentes agentes de uma comunidade educativa.

A PS possui relação com a GD por proporcionar gestão compartilhada com uma liderança distribuída tendo o intuito de valorizar todas as pessoas e componentes do sistema da organização educacional (CARBONELL, 2016). Logo, o processo de GD contribui para a educação por tornar visível aos educadores quais estratégias devem ser utilizadas nos níveis estratégico, tático e operacional do processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A GD também auxilia os educadores a gerirem suas próprias atividades e projetos, integrando-os com os dos seus colegas para que haja uma aproximação entre todos os departamentos da organização educacional. Isso ajuda a entregar aos alunos uma educação mais eficaz e eficiente, por incentivá-los a evoluírem em seu processo de aprendizagem dentro da organização educacional até chegarem ao mercado de trabalho e na vida adulta, fornecendo suporte a eles.

## 6.2 Pesquisa-ação: pesquisa aplicada

O ensino-aprendizagem por meio do design, ou a EdaDe (FONTOURA, 2006), foi aplicado em dois projetos do NASDesign. O primeiro foi um projeto piloto de capacitação de jovens aprendizes da IDES que ocorreu em 2018 (WEBER; VICTORIA; FIGUEIREDO, 2018; FERREIRA, 2019; WEISS, 2019;

FERREIRA; WEBER; FIGUEIREDO, 2021). O segundo foi um projeto de extensão de capacitação de educadores, adolescentes e jovens da IDES para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados, que aconteceu em 2021 (FERREIRA; FIGUEIREDO; CAMPOS, 2022)<sup>3</sup>. A IDES é uma organização educacional informal, filantrópica e sem fins lucrativos que atua há mais de 100 anos com projetos socioeducativos para atender crianças, adolescentes, jovens e suas famílias em estado de vulnerabilidade social. É composta por quatro programas gratuitos: Lar São Vicente de Paulo; Centro de Educação Infantil Girassol (CEIG - crianças de 0 a 6 anos); EducArte (6 a 16 anos); e Formação Aprendiz (14 a 24 anos). Cada programa trabalha aspectos socioeducativos e de sustentabilidade, visando o desenvolvimento de pessoas críticas mediante formação responsável e ética. Após a realização dos projetos, foi identificado que a IDES aplica em sua prática a PS ao integrar os programas e ter contato próximo com as famílias dos alunos.

O projeto piloto teve o objetivo de capacitar os jovens aprendizes quanto ao processo de design para desenvolverem materiais socioeducativos que atendesse as necessidades da aprendizagem infantil, explorando a aplicação de ferramentas de design para melhorar a experiência da aprendizagem com produtos adequados ao contexto dos alunos. Nesse projeto foi realizado a integração entre os programas Formação Aprendiz e CEIG. Essa capacitação dos jovens aconteceu em sete encontros semanais com carga horária diária de quatro horas e com o acompanhamento da educadora responsável. Nesses encontros os pesquisadores do NASDesign: aplicaram algumas ferramentas de design como o brainstorming; expuseram informações sobre o design (o que é, métodos, ferramentas, campos de atuação), a planificação, o desenho técnico, a prototipagem rápida e o *software* de vetorização *inkscape*; e apresentaram a máquina CNC de corte a laser que auxiliou na finalização dos protótipos em papelão. A partir dessas informações expostas, os jovens participaram de atividades práticas referente a cada conteúdo. O projeto resultou no desenvolvimento de três protótipos de artefatos de ensino-aprendizagem com características de ludificação e gamificação para crianças de seis anos (Figura 9).

Figura 9 - Projeto piloto de capacitação de jovens aprendizes da IDES.



Fonte: Weber, Victoria e Figueiredo (2018).

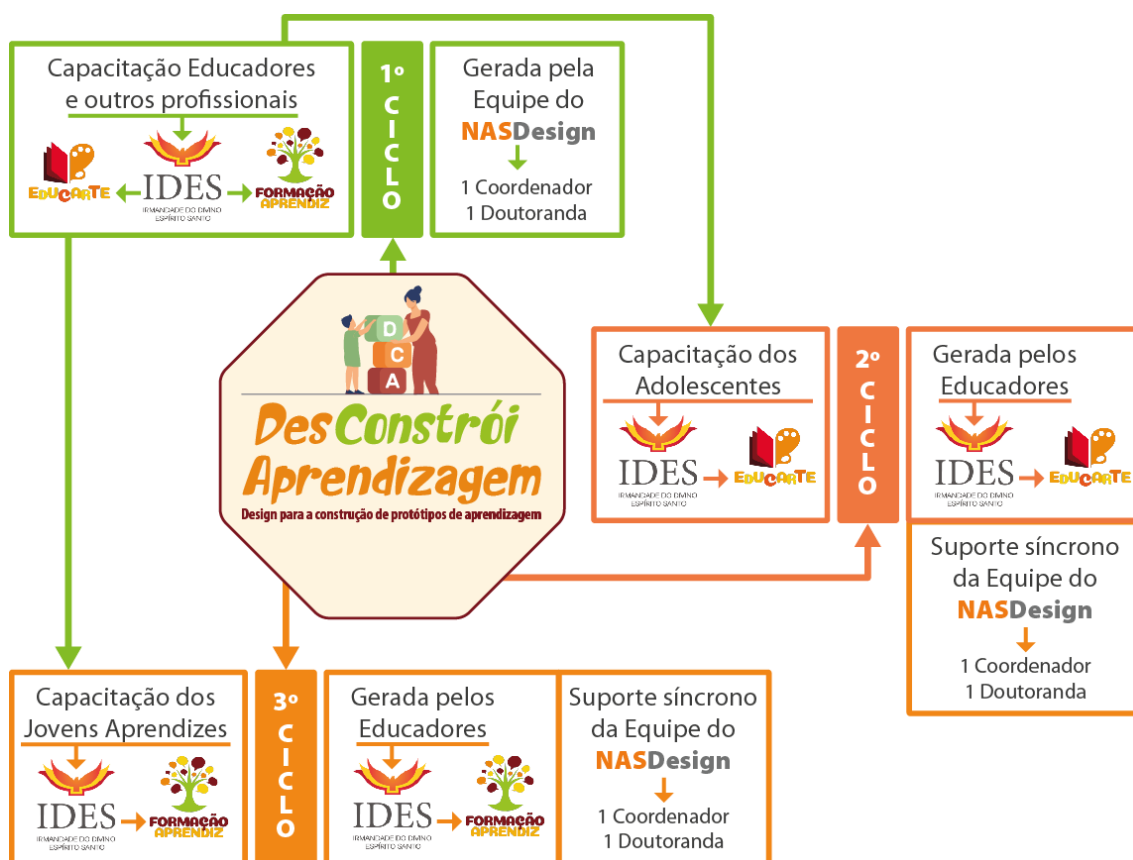
<sup>3</sup> Submetido no P&D 2022 e encontra-se em avaliação.



Após a avaliação do projeto, os atores identificaram que os jovens também necessitam aprender os conteúdos de modo significativo e prazeroso. E segundo o orientador educacional da IDES, a instituição possui carência de produtos ludificados e gamificados apropriados ao ensino de adolescentes e jovens (FERREIRA, 2019). Os atores observaram que para aperfeiçoar o processo de capacitação é necessário: incluir os educadores, pedagogos e demais profissionais da equipe estrategicamente no processo inicial qualificando-os para capacitar os adolescentes e jovens, gerando transformação sustentável e autônoma na instituição; explorar os interesses e as motivações dos adolescentes e jovens no início do projeto; abranger os conteúdos temáticos necessários para desenvolver o protótipo (WEISS, 2019).

Por isso, o projeto piloto foi ampliado para o projeto de extensão de capacitação de educadores, adolescentes e jovens da IDES para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados, com nome fantasia **DesConstrói Aprendizagem: Design para a construção de protótipos de aprendizagem**. Abrangeu os programas EducArte incluindo três adolescentes de 12 à 18 anos, uma educadora e uma pedagoga; e Formação Aprendiz incluindo quatro jovens de 18 à 24 anos, três educadores e a orientadora educacional. A liderança da IDES apenas acompanhou as ações do projeto. O objetivo do projeto de extensão foi desenvolver uma cultura entre educadores, pedagogos, outros profissionais, adolescentes e jovens da IDES Florianópolis ao pensamento de GD pela AS, para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados que contribuam para aumentar o engajamento dos alunos e despertar a aprendizagem significativa. Foi implementado em três ciclos, vide Figura 10.

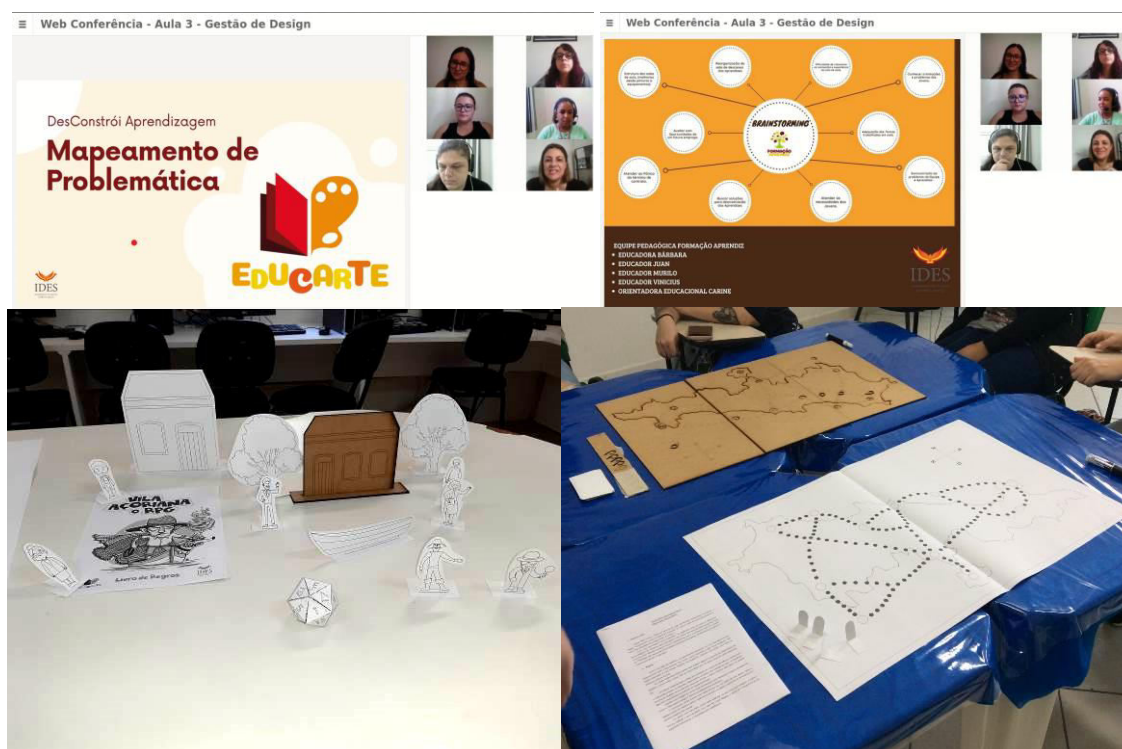
Figura 10 – Estrutura das capacitações realizadas nos programas Formação Aprendiz e EducArte da IDES.



Fonte: Autores (2021).

Primeiramente, os pesquisadores do NASDesign realizaram, pelo ensino remoto, a capacitação com os educadores, pedagogos e demais profissionais (Figura 11). Obteve-se como resultado dois protótipos: um jogo de RPG desenvolvido pela educadora e pedagoga do EducArte juntamente com o profissional de marketing da IDES, que foi aplicado com os adolescentes desse programa para ser aprimorado; e um jogo de tabuleiro desenvolvido pelos educadores e orientadora educacional do Formação Aprendiz, que foi aplicado com os jovens desse programa para ser aprimorado.

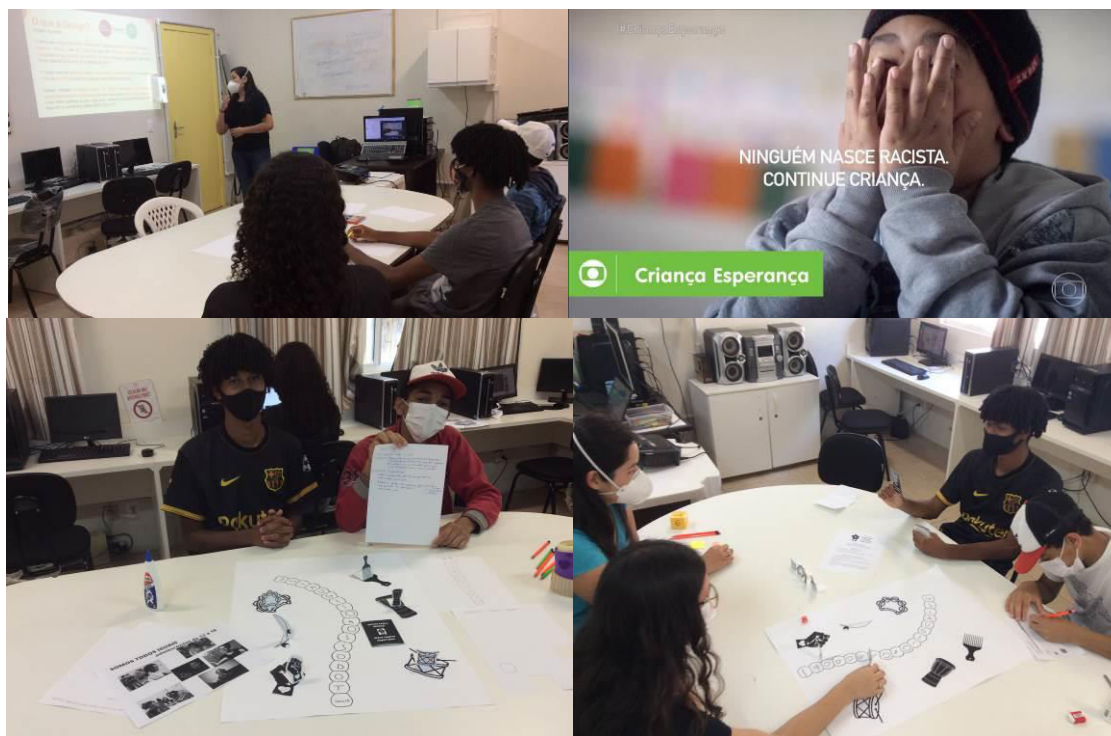
Figura 11 – Capacitação com educadores, pedagogos e demais profissionais.



Fonte: Autores (2021).

Posteriormente, uma educadora do EducArte, juntamente com a pesquisadora do NASDesign, aplicou presencialmente a capacitação com os adolescentes desse programa. Essa capacitação resultou no protótipo de um jogo de tabuleiro de conscientização sobre a consciência negra, pois o problema apresentado a eles estava relacionado ao dia da consciência negra (Figura 12).

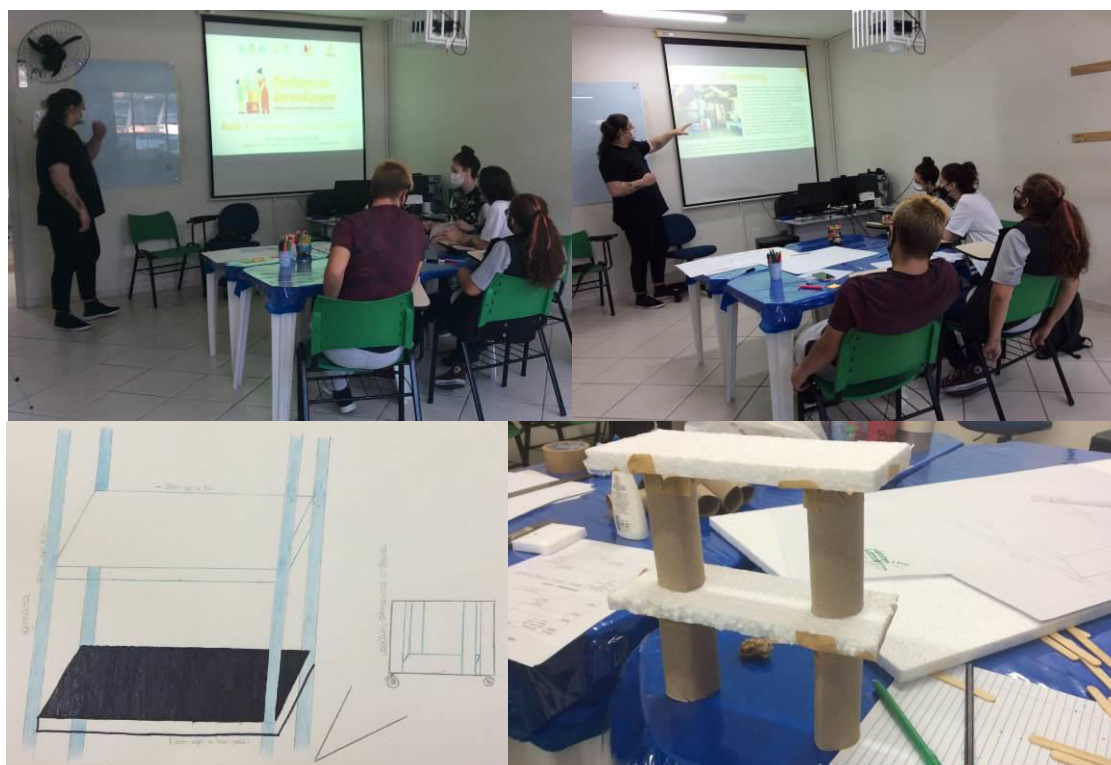
Figura 12 – Capacitação com os adolescentes do EducArte.



Fonte: Autores (2021).

Após, um educador do Formação Aprendiz, juntamente com a pesquisadora do NASDesign, aplicou presencialmente a capacitação com os jovens desse programa. Essa capacitação resultou no protótipo de uma gôndola para empilhar produtos no depósito de uma loja de embalagem, visto que o problema apresentado a eles estava direcionado à ergonomia no trabalho (Figura 13).

Figura 13 – Capacitação com os jovens do Formação Aprendiz.



Fonte: Autores (2021).

Os educadores informaram que o curso de capacitação fornecido contribuiu para compreenderem o que é design, suas vertentes e seu processo, GD, AS e o processo de ludificação e gamificação. Todos mencionaram a relevância de terem aplicado os conhecimentos na prática e que esse processo de aprender fazendo foi o que contribuiu para entenderem os conceitos e o potencial dessas áreas ao ambiente educacional. Para aqueles que já tinham conhecimento dos conteúdos, o curso contribuiu para relembrarem algumas informações que já sabiam e acrescentou novos conceitos que integram o processo de design. Eles também relataram que o protótipo ludificado e gamificado que desenvolveram despertou e aumentou o engajamento e a motivação dos adolescentes e dos jovens em relação as profissões existentes no mercado de trabalho.

A equipe do Formação Aprendiz mencionou que o protótipo foi muito proveitoso aos jovens e trouxe aos educadores empolgação e satisfação para utilizá-lo futuramente, além de ideias para melhorar o que foi desenvolvido. Além disso, os educadores notaram que o protótipo do jogo "Segue Reto Toda Trilha" fez os jovens refletirem sobre suas vontades, desejos e expectativas para o futuro profissional e pessoal.

A equipe do EducArte notou que os adolescentes ficaram interessados pelo assunto, animados e engajados para participarem nas atividades. Também observaram que os adolescentes perceberam a necessidade do desenvolvimento de habilidades e competências para cada área de trabalho que desejam se especializar futuramente.

Os adolescentes e os jovens informaram que se sentiram engajados e motivados, durante a construção do protótipo para resolver o problema apresentado pelos educadores, quando começaram a colocar em prática o conhecimento aprendido nas aulas teóricas. Para eles essa forma de aprender fazendo mediante um projeto de design lúdico e gamificado foi divertida,



interessante e prendeu a atenção deles, deixando-os envolvidos no processo e isso colaborou para alcançarem um bom resultado. Essa forma de aprender também deu liberdade para eles construírem algo que gostam de fazer. O que mais despertou a atenção deles foi a prática do pensamento de design e de terem desenvolvido um projeto em grupo que resultou em um protótipo. Para eles, o envolvimento em grupo e a vontade de cada um da equipe em querer fazer o projeto dar certo, e não somente querer ver o resultado final, foi fundamental para alcançarem um bom resultado. Todo esse processo foi gratificante para eles.

Ambos os projetos desenvolveram nos seus participantes o informado por Fontoura (2006): integração dos conhecimentos, pensamento e ação; aumento da motivação, engajamento, interesse e curiosidade; ampliação das estruturas cognitivas; junção do pensamento criativo com o crítico para resolver problemas; autonomia, independência e tomar as suas decisões; habilidades de comunicação ao concretizarem e materializarem suas ideias. Os educadores, adolescentes e jovens relataram que a dinâmica das capacitações foi agradável, prazerosa e divertida, gerando aprendizado significativo, lúdico, gamificado, ativo e construtivista. Também informaram que as capacitações contribuíram para eles compreenderem as implicações do design e da tecnologia na vida das pessoas e do meio ambiente em que estão inseridos.

## 7 Considerações finais

O objetivo geral foi alcançado ao descrever teoricamente o processo de ensino-aprendizagem por meio do design (ou a EdaDe) e a PS. A EdaDe foi aplicada no projeto piloto de capacitação de jovens aprendizes e de extensão denominado DesConstrói Aprendizagem, desenvolvidos pelos pesquisadores do NASDesign/UFSC.

A EdaDe promove participação e colaboração ativa dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Assim, os educadores podem apropriar-se dos recursos de design e utilizá-los no ensino-aprendizagem. A pesquisa de Fontoura (2006) mostrou que o design pode ser aplicado na formação de crianças e de jovens como um processo que soluciona problemas e como um elemento que desenvolve a cultura. A aplicação do design no ensino-aprendizagem de adolescentes, de jovens e de educadores nos dois projetos do NASDesign, mencionados anteriormente, mostrou que eles conseguiram aprender com mais facilidade, significado e motivação, além de ter despertado o interesse e a curiosidade sobre os assuntos abordados.

A PS (CARBONELL, 2016) proporciona liberdade para o aluno desenvolver suas atividades mediante uma aprendizagem que faça sentido para ele, que respeite o seu tempo de realizar as tarefas, e que o ajude a se desenvolver dentro do contexto social em que está inserido. Essa pedagogia é uma visão teórica e uma forma de pensar que inclui os vínculos e atua em diversas direções. Isso permite que os educadores consigam pensar na realidade como um todo, visualizando um ecossistema que está vinculado a outros sistemas como o familiar, social, cultural, histórica, dentre outros. Também considera dois princípios básicos: a inclusão e a diversidade. Além de ter relação com a AS, essa pedagogia também possui relação com a GD por proporcionar uma gestão compartilhada com uma liderança distribuída tendo o intuito de valorizar todas as pessoas e componentes do sistema de uma organização educacional.

Logo, entende-se que o processo de GD contribui para a educação, por tornar visível para os educadores quais devem ser as estratégias a serem utilizadas em todos os níveis (estratégia, tático e operacional) do processo de ensino-aprendizagem dessas crianças, adolescentes e jovens. A GD também auxilia os educadores a gerirem suas próprias atividades e projetos, integrando-os com os dos seus colegas para que haja uma aproximação entre todos os departamentos de uma organização educacional. Isso ajuda a entregar as crianças, aos jovens e aos adolescentes uma educação mais eficaz e eficiente, por incentivá-los a evoluírem em seu

processo de aprendizagem dentro da organização educacional até chegarem ao mercado de trabalho e na vida adulta, fornecendo um suporte a eles.

Por isso, conclui-se que o design e a GD pela AS podem ser aplicados no ensino-aprendizagem de adolescentes, jovens e educadores em organizações educacionais formais ou informais por meio da EdaDe e da PS. Sugere-se como futuras pesquisas a aplicação da EdaDe e da PS em outros projetos educacionais, e também a realização de uma revisão da literatura sistemática sobre os assuntos abordados neste artigo.

## 8 Referências

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BEST, K. **Fundamentos de gestão do design**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CABEZA, E. R. **Tecnologia, educação e os desafios do Século XXI**. Euroca, 2020. Disponível em: <https://euroca.medium.com/tecnologia-educa%C3%A7%C3%A3o-e-os-desafios-do-s%C3%A9culo-xxi-5d35419dacfd>. Acesso em: 08 mai. 2021.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**: A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente. 27. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2010.

CARBONELL, J. **Pedagogias do século XXI**: bases para a inovação educativa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

CHAVES, T. J. de; MEZZARI, L. **Guia Prático para Negócios de Impacto**. Jundiaí: Paco Editorial, 2016.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. da. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática**: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produto, Porto Alegre, 8., 2011. Anais do 8 Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produto. Porto Alegre: UFRGS, 2011.

FERREIRA, A. S. **Ludificação e gamificação no processo de seleção de estratégia instrucional aplicada à gestão de design, associada à abordagem sistêmica e à prototipagem de serviço**. 2019. Dissertação (Mestrado em Design) - Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215261>. Acesso em: 13 mai. 2021.

FERREIRA, A. S.; FIGUEIREDO, L. F. G. de. **Gestão de design sistêmica associada à prototipagem de serviço para a tomada de decisão na aplicação de estratégias instrucionais em diferentes contextos educacionais**: ludificação e gamificação. In: Colóquio Internacional de Design, online, 4., 2020. Anais eletrônicos do 4 Colóquio Internacional de Design. São Paulo: Blucher, 2020. p.995-1011. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/gesto-de-design-sistmica-associada-prototipagem-de-servio-para-a-tomada-de-decis-na-aplicao-de-estratgias-instrucionais-em-diferentes-contextos-educacionais-ludificao-e-gamificao-35901>. Acesso em: 19 fev. 2021.

FERREIRA, A. S.; FIGUEIREDO, L. F. G. de; CAMPOS, I. C. M. **DesConstrói Aprendizagem**: protótipos de jogos e de produto desenvolvidos por educadores, adolescentes e jovens da Irmandade do Divino Espírito Santo (IDES). In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e desenvolvimento em Design, online, 14., 2022. Anais eletrônicos (NO PRELO).



FERREIRA, A. S.; WEBER, K. P.; FIGUEIREDO, L. F. G. Análise de estratégias de ludificação e de gamificação em materiais para ensino e aprendizagem no campo do design, a partir de uma abordagem sistêmica para inovação social. **Temática - Revista eletrônica de publicação mensal**, v. 17, p. 242-259, 2021.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: Editora Senac, 2004.

FONTOURA, A. M. **Pode-se educar crianças através do design?** In: Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design, P&D, 7., Paraná, 2006, s/p. Anais eletrônicos do 7 Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design. Disponível em: [https://design.com.br/wp-content/uploads/2008/03/fontoura\\_educacao\\_atraves\\_do\\_design.pdf](https://design.com.br/wp-content/uploads/2008/03/fontoura_educacao_atraves_do_design.pdf). Acesso em: 15 mai. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GOMES FILHO, J. **Design do objeto: bases conceituais**. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2020.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. **The Economic Impacts of Learning Losses**. n. 225. Paris: OECD Education Working Papers, OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/The-economic-impacts-of-coronavirus-covid-19-learning-losses.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

HORIZON REPORT. **NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition**. 2017. Disponível em: <https://library.educause.edu/resources/2017/12/horizon-report-k-12-edition-2009-2017>. Acesso em: 14 mai. 2021.

MANZINI, E. **Design, quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social**. São Leopoldo, RS: Ed. UNISINOS, 2017.

MATURANA, H. **La objetividade: un argumento para obligar**. Paidós, Chile: DOLMEN EDICIONES S.A., 1997.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas, SP: WORKSHOPS, 1995.

MATURANA, H.; PÖRKSEN, B. **Do ser ao fazer**. Santiago: JCSAEZC, 2004.

MORIN, E. **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro**. Barcelona: Paidós, 2002.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MOUTINHO, S. **Educação no Brasil não está preparada para se recuperar da pandemia, diz pesquisador**. Ciência para educação, 2020. Disponível em: <http://cienciaparaeducacao.org/blog/2020/11/12/educacao-no-brasil-nao-esta-preparada-para-se-recuperar-da-pandemia-diz-pesquisador/>. Acesso em: 09 abr. 2021.

MOZOTA, B. **Gestão do design: usando o design para construir o valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2013.

RAMOS, C. **Construção de materiais de ensino-aprendizagem: uma abordagem sistêmica**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, Departamento de Ensino Fundamental, Departamento de Documentação e Divulgação, 1978. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/44225929/construcao-de-materiais-de-ensino-aprendizagem-uma-abordagem-sistematica>. Acesso em: 14 mai. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino fundamental: Tecnologias para Aprendizagem**. 2.ed. São Paulo: SME/COPED, 2019. Disponível: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50630.pdf>. Acesso: 14 mai. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS. **Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis** – 2016. Organizado por Claudia Cristina Zanela, Ana Regina Ferreira de Barcelos e Rosângela Machado. Florianópolis: Prefeitura de Florianópolis, Secretaria de Educação, 2016. Disponível em: <https://www.pmf.sc.gov.br/entidades/educa/index.php?cms=proposta+curricular&menu=11&submenuid=253>. Acesso em: 08 mai. 2021.

SILVA, C. S. da; FIGUEIREDO, L. F. **Abordagem sistêmica da gestão de design: conceituação e aplicação**. In: Conferência Internacional de Design, Engenharia e Gestão para Inovação, 4., Florianópolis, 2015. Anais eletrônicos da 4 Conferência Internacional de Design, Engenharia e Gestão para Inovação. Florianópolis: UDESC, 2015, p. 1063-1074. Disponível em: <https://sites.google.com/site/nasdesign2016/nas>. Acesso em: 14 mai. 2021.

SOUSA, C. A. B. de. O jogo em foco: uma discussão sobre os games e a aprendizagem. In: RAABE, A. L. A.; GOMES, A. S.; BITTENCOURT, I. I.; PONTUAL, T. Educação criativa: multiplicando experiências para a aprendizagem. **Pipa Comunicação**, 2016, p. 300-347, cap. 10. Disponível em: <https://www.pipacomunica.com.br/livrariadapipa/produto/educacao-criativa/>. Acesso em: 14 mai. 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TRAVESET, M. **La pedagogía sistémica**. Barcelona: Graó, 2007.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2013.

WEBER, K. P.; VICTORIA, I. C. M.; FIGUEIREDO, L. F. G. de. **A integração do design e suas ferramentas para potencializar o aprendizado de jovens aprendizes**. In: Jornada Catarinense de História da Infância e Juventude, 2., Florianópolis, 2018. Anais eletrônicos da 2 Jornada Catarinense de História da Infância e Juventude. Florianópolis: UDESC, 2018. Disponível em: [https://www.academia.edu/39854931/Anais\\_II\\_Jornada\\_Catarinense\\_de\\_Historia\\_da\\_Inf%C3%A2ncia\\_e\\_Juventude](https://www.academia.edu/39854931/Anais_II_Jornada_Catarinense_de_Historia_da_Inf%C3%A2ncia_e_Juventude). Acesso em: 14 mai. 2021.

WEISS, M. A. **Gestão de design como estratégia de integração entre jovens aprendizes e crianças da educação infantil por meio da abordagem sistêmica do design**. 2019. Dissertação (mestrado em design) - Programa de Pós-graduação em Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214560>. Acesso em: 13 mai. 2021.

## Anexo A – Declaração de autorização da IDES



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Comunicação e Expressão  
Programa de Pós-Graduação em Design  
Núcleo de Abordagem Sistemática de Design



### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representantes legais da Instituição **Irmandade do Divino Espírito Santo**, tomamos conhecimento da pesquisa de doutorado sobre **"Gestão de Design Sistemática na aplicação da ludificação e da gamificação em projetos educacionais"** sob a responsabilidade da pesquisadora **Alais Souza Ferreira** e do pesquisador, coordenador e orientador de pesquisa **Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo**. Declaramos ainda estar cientes que essa pesquisa de doutorado deu origem ao projeto de extensão intitulado **"Gestão de design sistemática para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados: capacitação de educadores, adolescentes e jovens da Irmandade do Divino Espírito Santo"** sob responsabilidade do coordenador de pesquisa **Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo** que terá o auxílio da pesquisadora doutoranda **Alais Souza Ferreira** e de sua equipe de pesquisadores do laboratório de pesquisa **Núcleo de Abordagem Sistemática do Design (NASDesign)** da **Universidade Federal de Santa Catarina**. Também declaramos estar cientes que esse projeto de extensão originou o projeto com nome fantasia **"DesConstrói Aprendizagem: Design para a construção de protótipos de aprendizagem"** que está sob a responsabilidade das Diretoras, das Coordenadoras dos Programas Formação Aprendiz e EducArte, e dos demais Educadores da instituição **Irmandade do Divino Espírito Santo** que farão parte do projeto de extensão. Como responsáveis legais pela instituição, autorizamos a sua execução e declaramos que acompanharemos o seu desenvolvimento para garantir que será realizada dentro do que preconiza a Resolução CNS 510/16, de 07/04/2016 e suas complementares, e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizamos a sua execução nos termos propostos.

Florianópolis, 8 de outubro de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
**Provedor - Irmandade do Divino Espírito Santo - IDES**  
Núcleo de Abordagem Sistemática de Design  
CCE – UFSC, Florianópolis, Brasil.



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Comunicação e Expressão  
Programa de Pós-Graduação em Design  
Núcleo de Abordagem Sistemática de Design



*Izabel Campos*

Izabel Carolina Martins Campos  
**Diretoria de Assuntos Socioassistenciais**  
Irmandade do Divino Espírito Santo - IDES

*Deborah Riegenbach*

Deborah Riegenbach  
**Diretoria Técnica**  
Irmandade do Divino Espírito Santo - IDES

*Cibele Farias*

Cibele Farias  
**Coordenadora Técnica e do Formação Aprendiz**  
Irmandade do Divino Espírito Santo – IDES

*Michelle Cameu*

Michelle Cameu  
**Coordenadora da EducArte**  
Irmandade do Divino Espírito Santo - IDES