



REVISTA
**DIÁLOGO
EDUCACIONAL**

periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional



Experiência articulada entre Design e Educação no Laboratório Experimental de Design sobre rodas em Cruzeiro/SP

Articulated experience between Design and Education in the Experimental Design Laboratory on wheels in Cruzeiro/SP

Experiencia articulada entre Diseño y Educación en el Laboratorio de Diseño Experimental sobre ruedas de Cruzeiro/SP

Izabel Patrícia Meister ^[a] 

São Paulo, SP, Brasil

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Núcleo da Universidade Aberta do Brasil da Unifesp – UAB/UNIFESP

Valéria Sperduti Lima ^[b] 

São Paulo, SP, Brasil

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Núcleo da Universidade Aberta do Brasil da Unifesp – UAB/UNIFESP Nacional (PROFEI)

Alessandro Faria ^[c] 

São Paulo, SP, Brasil

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Núcleo da Universidade Aberta do Brasil da Unifesp – UAB/UNIFESP

Como citar: MEISTER, I. P.; LIMA, V. S.; FARIA, A. Experiência articulada entre Design e Educação no Laboratório Experimental de Design sobre rodas em Cruzeiro/SP. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba: Editora PUCPRESS, v. 77, n. 23, p. 698-729, abr./jun. 2023. DOI: doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.DS04.

^[a] Doutora em Educação, Arte e História da Cultura, e-mail: i.meister@unifesp.br

^[b] Doutora em Educação: Currículo, e-mail: vslima@unifesp.br

^[c] Doutor em Artes Visuais, e-mail: alessandro.faria@unifesp.br

Resumo

O artigo examina a qualidade educacional de um projeto de extensão com a finalidade de desenvolver ações de formação emancipadora de estudantes, fundamentadas na metodologia do pensamento do *Design/Design Thinking* e desenvolvidas nos contextos da educação formal e não formal, considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e escolarização aberta. As suas atividades sustentam-se no desafio de criar ideias inovadoras para problemas locais em regiões com contextos de desigualdades tecnológicas, educacionais, sociais, culturais e econômicas, incluindo aprendizes, especialistas e comunidade. Na primeira edição do Laboratório Experimental de Design (LEDE), 100 estudantes de Ensino Médio, Profissionalizante, e Tecnológico da cidade de Cruzeiro – SP participaram de *workshops* presenciais, enquanto dez estudantes do curso de graduação Tecnologia em Design Educacional da Unifesp, concomitantemente, participaram da proposta inserida em uma disciplina de seu curso. A análise deste relato é de cunho qualitativo, desenvolvida por meio da pesquisa-ação. As observações apresentadas neste documento destacam que a metodologia do pensamento do Design, aplicada em contexto de desafio para a criação de soluções para um problema local, assim como as ações educacionais complementares nos metaversos, em ambientes preparados para a interação dos estudantes (laboratório de Design/*SpatialChat*), com integração entre grupos formados por diferentes origens, espaços e meios tecnológicos, trouxe impactos positivos ao demonstrar a capacidade dos grupos em desenvolver soluções, lidar com a diversidade de pensamentos e valorizar a alteridade no processo de aprender. A partir da análise sobre a manifestação desta abordagem educacional nos estudantes, o artigo propõe recomendações direcionadas aos docentes pesquisadores do Ensino Superior e aos agentes socioculturais e educacionais impactados localmente pelo projeto para o uso da metodologia do pensamento do Design no âmbito da educação emancipadora apoiada pela escolarização aberta.

Palavras-chave: *Design Thinking*. Inovação. Educação emancipadora. Laboratório experimental. Escolarização aberta.

Abstract

*The paper examines the educational quality of an extension Project in order to develop emancipatory training actions for students based on the methodology of design thinking and developed in formal and non-formal education contexts, considering UNESCO's Sustainable Development Goals (SDGs) targets and open schooling. Its activities are based on the challenge of creating innovative ideas for local problems in regions with contexts of technological, educational, social, cultural and economic inequalities, which include learners, experts and community. In the first edition of Experimental Design Laboratory (in Portuguese Laboratório Experimental de Design – LEDE), a total of 100 high school, vocational and technological students from the city of Cruzeiro - SP participated in face to face workshops, while 10 students from the Technology in Educational Design undergraduate course of Unifesp concomitantly participated in the proposal inserted in a discipline of their course. The analysis of this report is qualitative in nature and developed through action research. The observations presented in this document highlight that the methodology of design thinking applied in a context of challenge for local problem's creation of solutions, as well as the complementary educational actions in the metaverses, in environments prepared for action (design laboratory/*SpatialChat*) with integration between groups formed by different origins, spaces and technological means, brought positive impacts by demonstrating the capacity of the groups to develop solutions, deal with diversity of thought and value otherness in the learning process. The article, based on the analysis of the manifestation of this educational approach in the students, proposes recommendations to higher education teacher-researchers and socio-cultural and educational agents locally impacted by the project for the use of the methodology of design thinking in the scope of emancipatory education supported by Open Schooling.*

Keywords: *Design Thinking*. Innovation. Emancipating education. Experimental laboratory. Open schooling.

Resumen

El artículo examina la calidad educativa del proyecto de extensión con el objetivo de desarrollar acciones formativas emancipadoras para estudiantes, basadas en la metodología del Design Thinking / pensamiento de diseño y desarrolladas en contextos de educación formal y no formal, teniendo en cuenta las metas de los Objetivos y metas de desarrollo sostenible (ODS) de la UNESCO e las actividades de escolarización abierta. Estas se basan en el reto de crear ideas innovadoras para problemas locales en regiones con contextos de desigualdades tecnológicas, educativas, sociales, culturales y económicas que incluyen a alumnos, expertos y la comunidad. En la primera edición de Laboratorio Experimental de Diseño (LEDE), un

total de 100 alumnos de enseñanza media, profesional y tecnológica de la ciudad de Cruzeiro - SP participaron de talleres presenciales, mientras que 10 alumnos del curso de graduación en Tecnología en Diseño Educacional de Unifesp participaron concomitantemente de la propuesta insertada en una disciplina de su curso. El análisis de este informe es de naturaleza cualitativa y se desarrolla a través de la investigación-acción. Las observaciones presentadas en este documento destacan que la metodología de Design Thinking aplicada en un contexto de desafío para la creación de soluciones para una problemática local, así como las acciones educativas complementarias en los metaversos, en ambientes preparados para la acción (laboratorio de diseño/SpatialChat) con integración entre grupos formados por diferentes orígenes, espacios y medios tecnológicos, trajeron impactos positivos al demostrar la capacidad de los grupos de desarrollar soluciones, lidiar con la diversidad de pensamiento y valorar la alteridad en el proceso de aprendizaje. A partir del análisis de la manifestación de este enfoque educativo en los alumnos, el artículo propone recomendaciones dirigidas a los docentes investigadores de la enseñanza superior y a los agentes socioculturales y educativos localmente impactados por el proyecto para el uso de la metodología del pensamiento de diseño en el ámbito de la educación emancipadora apoyada con la escolarización abierta.

Palabras clave: Design Thinking. Innovación. Investigación participativa. Educación emancipadora. Laboratorio experimental. Escolarización abierta.

*“Agora percebi que estamos ajudando a cidade”
Estudante do projeto LEDE no 4º dia do workshop.*

Introdução

Apesar de um enorme desencontro histórico quando se refere ao início desse modelo de pensamento circulando entre acadêmicos, consultores e demais agentes de inovação, o *Design Thinking* tem sido aplicado nas últimas décadas em diferentes áreas do conhecimento para a geração de ideias e soluções inovadoras, de forma colaborativa, criativa e interdisciplinar.

Práticas com esse modelo de pensamento tiveram início em 1980, na universidade de Stanford, com o princípio de que “a solução final para o projeto é melhor alcançada por meio de um ambiente multidisciplinar e colaborativo e que exige um processo profundo de design” (AFLATOONY; WAKKARY, 2015, p. 2)¹. No fim dos anos oitenta e início dos anos noventa este tema ganhou protagonismo, sobretudo depois da publicação do clássico “Wicked Problems in Design Thinking” (BUCHANAN, 1992). No âmbito desse artigo, compreende-se por definição que:

Design Thinking é o modo de pensar dos designers aplicado à construção de soluções inovadoras em produtos, serviços e modelos de negócios, deslocando-se da origem da construção do mundo material para o mundo da administração e dos negócios. Suas premissas são: empatia, colaboração e experimentação. O termo foi cunhado por Prof. Richard Buchanan e ganhou notoriedade a partir do Fórum Econômico Mundial de Davos em 2006, quando foi alçado à protagonista após a publicação do relatório final do evento. Em linhas gerais este modelo de pensamento coloca o ser humano no centro do desenvolvimento do problema e une o pensamento analítico e o pensamento intuitivo como uma maneira de alcançar a inovação com criatividade (FARIA et al, 2021, p. 4).

Essa concepção possibilita uma aproximação com a escolarização aberta, uma vez que, ao colocar o ser humano no centro do desenvolvimento do problema, o projeto ancora-se em um dos principais pilares dessa abordagem. Na experiência, os estudantes foram totalmente integrados, a partir da identificação de problemas da vida real e da cidade de Cruzeiro, e da proposição de soluções em uma ação conjunta com a comunidade, professores, agentes representativos do poder público e da iniciativa privada, e *experts* do tema norteador do projeto. Nesta perspectiva, o Laboratório Experimental de Design (LEDE) atendeu a premissa da escolarização aberta de “(...) promover parcerias entre universidades, escolas e sociedade para coaprendizes discutirem questões sociocientíficas e as suas soluções.” (MEISTER; OKADA, 2021, p. 2)², objetivando o bem-estar da comunidade (EC, 2021) e encorajando a participação familiar (ibidem), mesmo que de modo indireto, por meio da curiosidade das famílias sobre o laboratório e o projeto, os equipamentos e os resultados. Esse movimento instigou a relação escola/realidade a ser agente do bem-estar, possibilitando aos estudantes experimentarem “transações suficientes para conectar o que aprendem na escola com o mundo fora da sala de aula, a fim de desenvolver o julgamento, a empatia e o cuidado com o futuro” (OKADA; GRAY, 2023, p. 4)³.

No entanto, modelos de pensamento do design aplicados à educação (e não só) sofreram uma redução em sua adoção porque falta abertura para os estudantes interagirem com outros atores sociais (OKADA; GRAY, 2023) e também, como avalia Nigel Cross, “no sistema escolar falta uma cultura do design” (apud RUSMANN; DUUN, 2022,

¹ Tradução nossa “The final solution to the design problem can be best achieved through a multidisciplinary and collaborative environment that requires a thoughtful design process”.

² Tradução nossa “(...) to promote partnerships between universities, schools, and society for co-learners to discuss socio-scientific issues and solutions”.

³ Tradução nossa “ transactions to connect what they learn in school with the world outside the classroom, in order to develop judgment, empathy, and care for the future.

p. 2063)⁴. Em certa medida não se tem a cultura, segundo esses autores, porque a escola não reconhece a forma abdutiva de gerar ideias inerente ao Design, pautando-se mais efusivamente nos raciocínios indutivos e analíticos, dedutivos e empíricos. A primeira, entretanto, fomenta deliberadamente a geração de novas ideias e processos que podem construir novos conhecimentos. Implica no entender o contexto, gerar possibilidades, materializar e avaliar a partir de um aprendizado construído por meio da interação com objetos e problemas reais (DEWEY apud RUSMANN; DUUN, 2022, p. 2064), fazendo uso de tangíveis, em uma relação entre “ideias e mundo” (ibidem, 2022, p. 2064). Nesta linha, Turkle e Papert indicam que o valor do concreto, do materializado, é depreciado no sistema escolar (ibidem, 2022). Outro aspecto que dificulta a sua adoção é, segundo o Design Council (2020), a falta de um vocabulário compartilhado sobre Design que facilite a comunicação sobre a sua natureza complexa.

O estudo sobre o qual este artigo versa foca na análise de um conjunto de *workshops*. Iniciou-se com um *workshop* temático com diferentes agentes da cidade de Cruzeiro (cidade que fica no Vale do Paraíba, no estado de São Paulo): um representante da Indústria, um representante do Agronegócio, um representante do setor da Cultura, um representante do Comércio, três representantes da Educação e um representante do setor de Tecnologia. Esse processo desencadeou os quatro *workshops* seguintes promovidos pelo LEDE para estudantes do Ensino Médio público de Cruzeiro, jovens do Programa Formare da Fundação Iochpe e alunos da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC. Em paralelo e concomitantemente, o LEDE propôs atividades educacionais complementares (ações educacionais em metaversos) com os estudantes do curso superior de Tecnologia em Design Educacional (TEDE) da Unifesp, no ano de 2022.

Participaram dos *workshops* na cidade de Cruzeiro o total de 100 estudantes de quatro escolas públicas, dezenove jovens do Programa Formare (Fundação Iochpe) e 24 estudantes da Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro – Fatec Cruzeiro, distribuídos nos quatro *workshops* desenvolvidos em espaço educacional proposto pelo LEDE nos jardins do Museu Major Novaes. Cada *workshop* teve duração de 36 horas semanais, somando 144 horas de atividades, 1.500 refeições e treze projetos desenvolvidos pelos estudantes para a cidade de Cruzeiro. Na Unifesp participaram, através da disciplina Projeto Integrador I, dez alunos do TEDE do 1º semestre do curso, com 44 horas de atividades para proposição de ações educacionais abertas e em rede com os estudantes de Cruzeiro participantes do projeto.

O LEDE (Figura 01) é um projeto de extensão da Unifesp, criado por professores da Unifesp vinculados ao Curso Superior de Tecnologia em Design Educacional – TEDE, que articula ensino e pesquisa, e considera o modelo do Pensamento do Design (*Design Thinking*) como metodologia para solução de problemas locais em regiões com contextos de desigualdades. O projeto é ancorado pela educação emancipadora, apoiada pela abordagem da escolarização aberta.

⁴ Tradução nossa “the school system lacks a culture of design”.

Figura 01 – O Laboratório Experimental de Design sobre rodas montado para as atividades



Fonte: Gustavo Chicarino (2022) – Fotografia oficial do projeto em Cruzeiro.

O modelo de Pensamento do Design está desenhado a partir da empatia, da colaboração e da experimentação, pilares que fazem emergir a compreensão real de uma necessidade humana.

Estratégias de avaliação participativa foram integradas de forma dialogada com o Pensamento do Design e desenvolvidas desde o primeiro *workshop* com os agentes da cidade, quando se buscou localizar temas inerentes à cidade e potencializadores da comunidade local na definição dos caminhos para a solução dos problemas locais integrados à proposta dos projetos dos alunos. A proposta avaliativa do LEDE foi elaborada numa perspectiva emancipatória, centrada nos diferentes atores envolvidos, de modo a considerar a sua diversidade e envolvimento em uma ou nas várias etapas da avaliação, voltadas à emancipação, autodeterminação e reforço de suas capacidades (FURTADO, 2012).

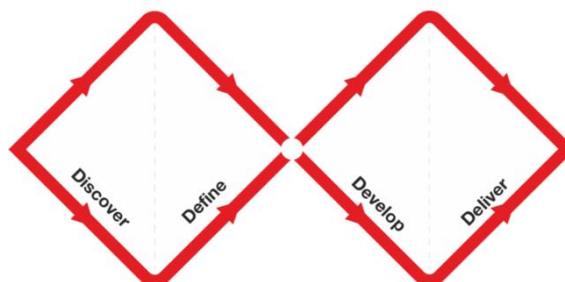
Na primeira edição do LEDE, o desafio proposto aos estudantes, nascido a partir do primeiro *workshop* com os agentes da cidade, foi o tema turismo como meio para o desenvolvimento socioeconômico da cidade, considerando-se os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

As bases teóricas foram estabelecidas a partir das áreas de conhecimento envolvidas, como: o Design, o desdobramento do design no Pensamento do Design, a educação na articulação entre o formal e não formal, com desdobramentos na educação e avaliação emancipadoras, escolarização aberta e a relação entre Design e Educação.

No âmbito do Design, o projeto apoia-se nos estudos de Nigel Cross (CROSS, et al. 1991, CROSS, 1999, 2001) e compreende o Pensamento do Design como “um processo cognitivo que se manifesta em uma ação de design” (CROSS, et al. 1991, p. 1), estabelece a intuição como uma característica e o conhecimento tácito como parte do processo (CROSS, 2001). Sobre o ensino do Design, parte-se da convicção de que “há uma terceira área perdida na educação” (CROSS, et al. 1991, p.1) que não corresponde à educação nas Ciências ou nas Artes e Humanidades. Pode-se dizer da Educação no campo do Design o que o autor considera como terceira cultura (apesar de muitos entenderem a tecnologia como essa terceira cultura), que envolve o mundo artificial construído pelo ser humano, em articulação com o mundo natural das Ciências e a experiência humana das Artes e Humanidades. Mais recentemente, as autoras Rusmann e Ejsing-Duun (2022) retomam esta perspectiva.

No âmbito do Pensamento do Design como metodologia a ser estruturada e aplicada, o projeto fundamenta-se a partir de uma combinação de autores considerados expressivos para o tema, como: Brown (2008), Buchanan (1992), Osterwalder *et al* (2011), Kelley (2014), e corrobora com a metáfora sobre o processo de design, onde Brown indica que o design é mais bem descrito por um “sistema de espaços” (2008, p. 4) do que por etapas ordenadas, pois cada espaço determina diferentes atividades relacionadas. Nesta direção, são quatro processos encadeados: imersão, ideação, prototipação e desenvolvimento. E, também, tem suporte nas discussões e modelos produzidos pelo Design Council da Inglaterra (Figura 02) para os processos que envolvem Design, especialmente o modelo do duplo diamante, que organiza o processo de forma a convergir e divergir, por meio da descoberta, da definição, do desenvolvimento e da entrega, como demonstra a Figura 02 a seguir:

Figura 02 – The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process



Fonte: THE DESIGN COUNCIL (2019). Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/the-double-diamond/>.

Baseando-se na ideia de espaços que contemplam atividades de Brown (2008), **descobrir** revela-se a partir do entendimento do problema incluindo a centralidade das pessoas afetadas no processo. Para isso, incorpora atividades de formação da equipe multidisciplinar, de pesquisa e análise de dados sobre o problema, de imersão no contexto do problema e dos agentes envolvidos, construção de personas e mapas de empatia, por exemplo. A **definição** resulta dos *insights* e descobertas, estabelece mais claramente os objetivos sob diferentes perspectivas. O **desenvolvimento** refere-se às respostas construídas por meio do *codesign*, o que envolve a participação de diferentes pessoas na proposição. A **entrega** propõe testar diferentes soluções em pequena escala para o encaminhamento daquela que será a solução final. A perspectiva do Pensamento do Design aplicado ao contexto dos estudantes do Ensino Médio no LEDE apoia-se nas experiências de Rusmann e Ejsing-Duun (2022) e Aflatoony e Wakkary (2015), que apontam direções para o pensamento do design nas escolas.

No desenvolvimento do LEDE, o diálogo estabelecido entre educação não formal, por meio dos *workshops* desenvolvidos com os estudantes de Cruzeiro, e educação formal, a partir das ações concomitantes com os estudantes de graduação matriculados na disciplina Projeto Integrador I do TEDE, na Unifesp, visou potencializar o aprender a partir da metodologia do Design. Conforme Libâneo (2002), a educação não formal apresenta um crescimento no contexto da realidade brasileira, devido às ações de obras sociais, organizações não governamentais e instituições privadas e religiosas, que atuam com a realidade social de crianças e adolescentes que vivem principalmente em bairros periféricos e de baixa renda. Tais ações visam o desenvolvimento de valores a partir do aprender por meio das práticas sociais, considerando-se as diferenças existentes para a absorção e elaboração dos conteúdos implícitos ou explícitos no processo de ensino e aprendizagem.

A proximidade da educação formal com a realidade social pode ampliar as relações do aprender sobre o objeto, integrando aspectos de cidadania e, muitas vezes, possibilitando outros significados para o estudante, por meio da interlocução entre realidades distantes e, muitas vezes, sendo desveladas suas similaridades. Esta abordagem perpassa pela escolarização aberta, discutida por Alexandra Okada (2023, 2021) por meio do

desenvolvimento de concepções aplicadas e modelos, como o *The CARE-KNOW-DO*⁵ que promove uma “perspectiva ampliada” (2023, p. 4) a respeito das necessidades dos indivíduos e da sociedade como um todo, pensada por meio da filosofia, da ética, da participação, da colaboração, da visão de futuro e do entorno, para preparar os jovens para uma consciência crítica e torná-los agentes transformadores da realidade. Paulo Freire (1996) aponta outro aspecto importante referente ao quanto o ambiente escolar negligência o que há de informal na experiência que se vive nele, que pontua “fala-se quase exclusivamente do ensino dos conteúdos, ensino lamentavelmente quase sempre entendido como transferência do saber” (ibidem, p. 25). Para o autor, essa questão refere-se a uma compreensão estreita do que é educação e do que é aprender.

Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que aprendemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação (FREIRE, 1996, p. 50).

Portanto, estudantes que participam de uma ação construída a partir da educação não formal, em diálogo com pares que vivenciam o olhar sobre o objeto de estudo na perspectiva das metodologias de sua rotina escolar, têm a possibilidade de vivenciar duas esferas de olhar para o objeto. Considerando-se a liberdade de discutir a sua realidade por outros espaços e metodologias habitualmente não desenvolvidos nos espaços escolares, mas também em diálogo com a perspectiva da educação formal que também é parte de sua realidade. Afinal, os estudantes de Cruzeiro são estudantes da educação formal também.

Os aspectos da educação, na perspectiva da escolarização aberta e do Pensamento do Design, em congruência com uma avaliação emancipadora, derivam de uma abordagem relacionada à política social, discutida por Furtado (2012) a partir da participação dos envolvidos na ação proposta. Para o autor, “a participação faz sentido em todas as etapas das políticas sociais, não só no planejamento e gestão, mas na avaliação delas” (ibidem, p. 31). Essa abordagem também é defendida pela Unicef, PNUD, Inep-MEC no documento *Indicadores da qualidade na Educação*, construído em 2022. Foi desenvolvida no LEDE integrada à metodologia de pesquisa-ação. Este estudo considera que o papel da avaliação participativa e emancipadora no LEDE relaciona-se diretamente à produção de conhecimento para uso dos próprios grupos de interesse participantes, considerando-se os agentes da cidade, os jovens de Cruzeiro, os estudantes da Unifesp e os professores proponentes, com a finalidade de compreender, definir, intervir e propor novos rumos para o projeto.

No contexto de uma pesquisa-ação, os indicadores de qualidade considerados para o desenvolvimento das atividades avaliativas de escolarização aberta com *Design Thinking* valorizavam as seguintes dimensões:

- o contexto educativo, de modo a examinar a relevância do tema para o estudante e comunidade de Cruzeiro;
- o ambiente educativo, atentando-se a relação espacial do aprender, o bem-estar, a participação ativa, a colaboração, a empatia, a disciplina e o exercício dos direitos e deveres;
- a metodologia educacional, a partir da observação constante dos estudantes, considerando comportamentos sociais e culturais, conhecimentos, interesses tecnológicos e educacionais, com a finalidade de readequar as atividades propostas e a condução dos participantes ao longo da proposta educacional e, principalmente, de compreender o perfil de cada grupo de estudantes para melhor apoiá-los de acordo com suas necessidades particulares;

⁵ Importar-se/cuidar, conhecer/saber, agir/fazer.

- a avaliação dos estudantes, na perspectiva da identificação dos reais problemas relacionados ao tema educacional e da materialização da solução de modo efetivo, colaborativo e inovador, bem como outros conhecimentos e relações cognitivas construídas e consideradas na relação com o aprender. Tal percepção também é um indicador da qualidade da proposta educacional do LEDE.

Metodologia aplicada para o desenvolvimento das ações

Todas as jornadas tiveram como estrutura básica os seguintes pontos:

- LOCAL: Museu Major Novaes – <https://www.cruzeiro.sp.gov.br/>.
- TOTAL DE ALUNOS: 100 estudantes, 25 em cada oficina.
- DURAÇÃO: segunda à sexta | 09h00 às 17h00.
- PERÍODO: maio, junho e julho de 2022.
- TEMA: Turismo como motor do desenvolvimento.
- RECRUTAMENTO: os chamados para as oficinas foram executados através da diretora do Museu Major Novaes de Cruzeiro/SP, a partir do cadastro das escolas públicas locais que possuíam Ensino Médio. Os coordenadores de ensino dessas instituições anunciavam o chamamento dentro de suas respectivas escolas e coletavam os nomes dos interessados em forma de inscrição. Além disso, os pesquisadores do projeto LEDE pessoalmente empenharam-se na construção de um diálogo com a direção da Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro (FATEC/SP), para garantir a participação dos estudantes com maior repertório tecnológico ao projeto. Obs.: A última jornada do projeto LEDE foi exclusiva para estudantes da Fundação FORMARE, parceria essa executada entre os pesquisadores e a representante da Fundação na cidade.
- GARANTIA DO NÚMERO: a garantia foi trabalhada a partir de um conjunto de ações desenvolvidas pelos pesquisadores do LEDE e pelas escolas, a saber: após o chamamento das escolas do Ensino Médio, FATEC e Fundação FORMARE, os respectivos coordenadores e/ou responsáveis, preencheram um formulário com os nomes dos interessados e repassaram aos pesquisadores do projeto LEDE; além disso, foi estabelecido um acordo entre os pesquisadores, escolas e estudantes de que não poderia haver faltas não justificadas, devido à dinâmica da oficina.

A proposta metodológica de âmbito educacional do LEDE foi desenvolvida em estreita associação com a pesquisa-ação, a partir das atividades propostas nos *workshops* desenvolvidos em Cruzeiro e na universidade com os estudantes de graduação da Unifesp, e fundamentada no desafio de se criar ideias inovadoras para problemas locais em regiões com contextos de desigualdades tecnológicas, educacionais, sociais, culturais e econômicas. O questionamento provocador da busca de soluções desenvolvidas no coletivo refere-se, nesta edição do LEDE, à pergunta: Por que o turismo ainda não se desenvolveu em Cruzeiro? Portanto, utilizar a pesquisa-ação significa investigar a própria prática que prevê, conforme Thiollet (1984), o envolvimento dos pesquisadores e participantes representativos da situação ou problema no desenvolvimento de ações e ou na resolução de um problema coletivo, de modo participativo e/ou cooperativo.

Ainda amparado na pesquisa-ação, o desenvolvimento dos *workshops* comporta os seguintes aspectos, desde as primeiras etapas de planejamento ao desenvolvimento com o público-alvo:

- investigação SOBRE os atores sociais, suas ações e interações – a fim de localizar a comunidade e justificar o desenvolvimento do LEDE para esta comunidade;

- investigação PARA dotar de uma prática racional as práticas espontâneas, considerando-se o planejamento da ação de educação e design em si;
- pesquisa POR/PELA ação, assumida pelos próprios atores tanto em sua concepção, como em sua execução e seus acompanhamentos, com o propósito de compreender as inferências do projeto para a comunidade e sugestões para outras ações educacionais nesta perspectiva.

Com base no Pensamento do Design, as premissas seguiram os seguintes passos:

1. **Centrada no Usuário** – os pesquisadores, antes de iniciar, o projeto fizeram uma escuta participativa através de um *workshop* com agentes de vários setores da sociedade local (Cruzeiro/SP) e propuseram três questões:
 - a. Por que a cidade de Cruzeiro ainda não conseguiu plenamente seu desenvolvimento econômico e social?
 - b. Quais são as principais razões para o desenvolvimento não ter acontecido?
 - c. Qual a vocação da cidade de Cruzeiro?

A partir disso, usando uma coleta de agrupamento por afinidade das respostas desses agentes, definiu-se o tema a ser empregado nas jornadas subsequentes.

2. **Comunicação Visual** – tanto o espaço físico do laboratório como a sua sala de aula, considerando os mobiliários, os objetos pedagógicos e tecnológicos, foram projetados para fornecer a melhor experiência aos alunos. Todo o contexto orientado para ser lúdico, aconchegante, produtivo e prazeroso.
3. **Colaborativo** – os desafios foram todos encarados em grupos de até sete pessoas e as decisões colegiadas aconteciam sob a orientação dos pesquisadores.
4. **Iterado | Dinâmico** – ao longo de toda a jornada foram feitas várias iterações e discussões para alinhamento e até mesmo mudança de rota.

Cada oficina foi composta por, aproximadamente, 25 participantes e seguiu os seguintes pontos:

- 1º dia – Mapeamento da situação e do Problema;
- 2º dia – Mergulho no Problema / Etnografia e Netnografia;
- 3º dia – Desenhos, Representações e Decisão;
- 4º dia – Manufatura dos Protótipos;
- 5º dia – Testes e Apresentações.

As oficinas foram organizadas para o desenvolvimento em quatro grupos de seis indivíduos, que utilizaram as ferramentas tecnológicas para apoiar as ideias e as soluções de cada um deles. Dentro do Laboratório, cada grupo teve uma unidade de trabalho independente, com os seguintes equipamentos disponíveis:

- *notebook*;
- *tablet*;
- máquina de Corte a *Laser*;
- impressora 3D;

- impressora *Laser Color*;
- óculos de Realidade Virtual;
- *smart TV* de 60”;
- lousa digital adaptável na *Smart TV* de 60”;
- ferramentas analógicas como Legos e blocos de montar;
- sistema de som;
- mobiliário customizado, etc;

A partir dessas premissas, recursos e do repertório prático dos pesquisadores, o desafio tinha um objetivo a seguir, ou seja, os estudantes deveriam (Figura 03):

1. **Entender o Contexto** – Nesta etapa o problema foi posto em questão e foram discutidas as principais dimensões relacionadas. Trata-se de uma fase de re-enquadramento... de se fazer a pergunta correta.
2. **Coletar e Analisar Dados** – Nessa etapa a orientação foi realizar a coleta da maior quantidade de dados possíveis, considerando os dados consolidados na *internet*. Além de um mergulho na vida do agente primário, tanto na vida real como nas redes sociais.
3. **Sintetizar os Dados** – A tarefa nessa etapa foi transformar as ideias e suas representações complexas em simples através da construção de signos visuais e da utilização do pensamento visual como guia do processo.
4. **Propor e Criar** – A partir da síntese dos dados, propôs-se procurar padrões que demonstrem uma alternativa para responder ao problema inicial.
5. **Materializar** – Nesse ponto, a fase foi de utilização dos recursos analógicos e/ou digitais para demonstrar o protótipo de solução. Os artefatos devem ser simples e de rápida construção.
6. **Apresentação da Solução** – O protótipo deve apoiar a construção de uma narrativa verbal e visual estruturada nas perguntas fundamentais de projeto: 5W2H.
7. **Reavaliar e Iterar** – Nessa etapa o propósito foi ouvir, refletir, re-enquadrar o problema (mais uma vez) e, se necessário, refazer a solução ou partes dela.

Figura 03 – Infográfico que descreve a metodologia do LEDE com seus sete passos.



Fonte: Autores (2022).

Ademais, ao longo de todo o processo de desenvolvimento do projeto, os pesquisadores responsáveis conduziam concomitantemente uma disciplina na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), intitulada: Projeto Integrador I – Design educacional em contextos abertos e em rede. Nessa disciplina, os estudantes foram provocados a propor uma atividade educacional para o LEDE, com foco na ampliação do alcance virtual do projeto utilizando o aplicativo *SpatialChat* (<https://blog.spatial.chat/>). Nesse contexto, deveriam considerar na proposta aspectos do: Desenvolvimento Sustentável, da Educação de Qualidade e da Redução de Desigualdades.

Ao final do semestre letivo, dez estudantes foram divididos em quatro grupos distintos que apresentaram projetos em resposta ao objetivo principal.

O conjunto dessas propostas integrou o OCUPA LEDE, extensão virtual do projeto que pretende ser um espaço de aplicação e, também, um espaço para conexão com os participantes dos *workshops*, conforme demonstram os exemplos abaixo (Figuras 4, 5, 6 e 7). Foram apresentadas quatro temáticas, uma por cada grupo, para as ações educacionais:

1. Empreendedorismo Digital:

Figura 04 – Resultado de Projeto (ambiente no metaverso) de um dos grupos da disciplina Projeto Integrador do Curso Superior em Design Educacional



Fonte: tela capturada pelos autores (2022).

2. Mural dos Sonhos:

Figura 05 – Resultado de Projeto (ambiente no metaverso) de um dos grupos da disciplina Projeto Integrador do Curso Superior em Design Educacional



Fonte: tela capturada pelos autores (2022).

3. Economia Circular:

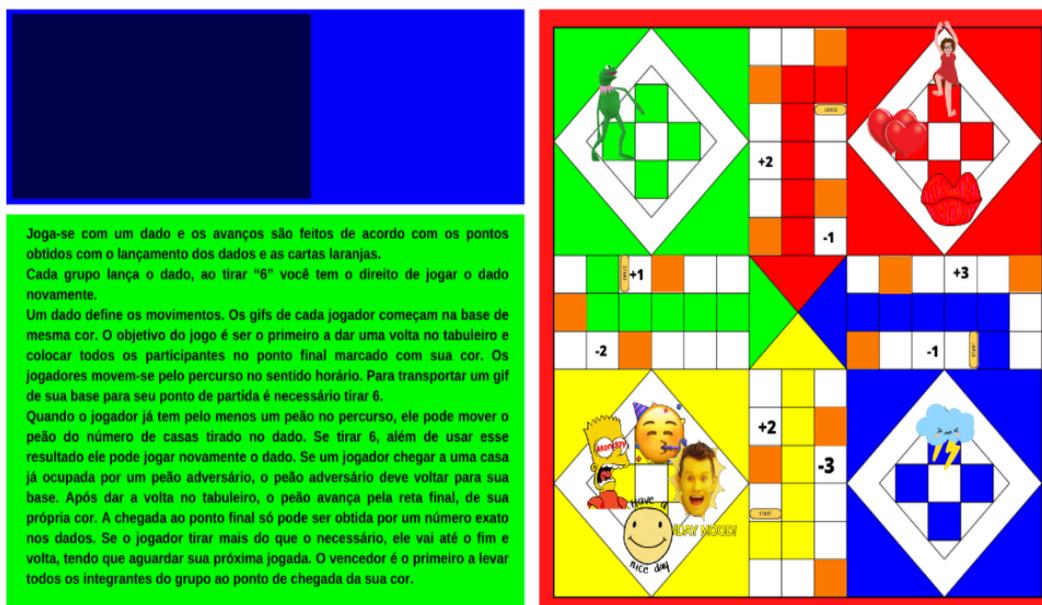
Figura 06 – Resultado de Projeto (ambiente no metaverso) de um dos grupos da disciplina Projeto Integrador do Curso Superior em Design Educacional



Fonte: tela capturada pelos autores (2022).

4. Empreendedorismo:

Figura 07 – Resultado de Projeto (ambiente no metaverso) de um dos grupos da disciplina Projeto Integrador do Curso Superior em Design Educacional



Fonte: tela capturada pelos autores (2022).

A metodologia aplicada do Pensamento do Design no projeto LEDE foi, em uma primeira avaliação, assertiva em vários aspectos: a) mesclagem de estudantes de diferentes escolas e níveis de conhecimento para o desenvolvimento da proposta, potencializando trocas de ideias, contextos e ampliação da rede social dos participantes; b) protagonismo dos estudantes nas ações do projeto, na definição sobre o que investigar, como investigar e compreender a sua comunidade e necessidades integradas à proposta e também na materialização do projeto; c) laços de confiança desenvolvidos por meio do trabalho colaborativo e participativo entre estudantes, professores e comunidade do Museu Major Novaes. A autoavaliação desenvolvida com os participantes deu visibilidade à amplitude do conhecer, considerando-se: a integração entre espaço, meios tecnológicos, relação de cada um com o tema, com a diversidade de pensamentos e a valorização da alteridade no processo de aprender. O projeto, nesta edição, pôde propiciar aos participantes de Cruzeiro e aos estudantes do TEDE a experiência de construir projetos alinhados a problemas locais, dialogado com os professores na aplicação prática de uma metodologia, de um processo investigativo e com um círculo virtuoso da educação aberta, em rede e emancipadora, que aproxima Design e Educação.

A metodologia investigativa do projeto LEDE

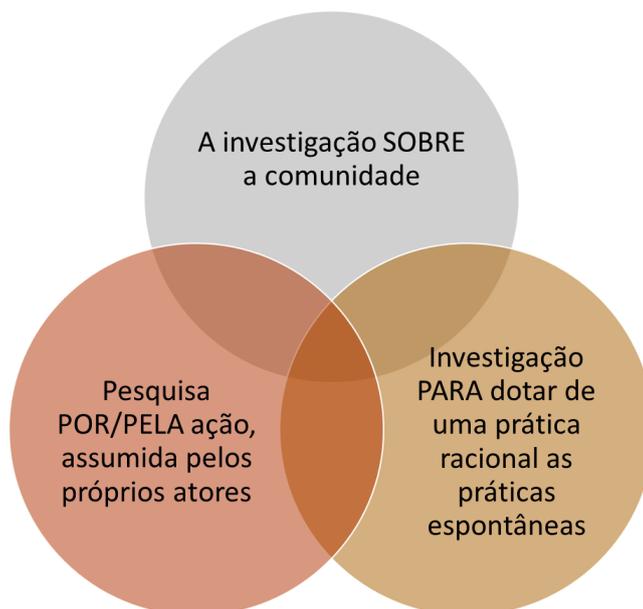
As perguntas condutoras do processo investigativo deste artigo foram:

1. Como se apresenta a qualidade do impacto provocado pela ação de extensão desenvolvida pelo LEDE nos indivíduos participantes?
2. Quais formatos de rede foram construídos pelos participantes do projeto?

Nele pretende-se descrever o processo do projeto piloto posto em prática no ano de 2022 e levantar recomendações iniciais para o uso da Metodologia do Pensamento do Design. As recomendações são resultado da reflexão contida na pesquisa-ação que também considerou dados produzidos durante as atividades de extensão e ensino, a saber: avaliações diagnósticas feitas pelos professores, análise dos perfis e comportamentos dos grupos em atividade coletiva, autoavaliação individual e anônima feita pelos estudantes, diário construído pelos professores para os estudantes da Unifesp como interlocução com o projeto e considerações dos pesquisadores sobre os trabalhos dos estudantes do TEDE. Em desdobramentos futuros será avaliado o impacto do uso da metodologia para a formação emancipadora dos jovens estudantes de escolas e universidades públicas envolvidos no projeto, para a construção de redes de apoio, bem como se o método é eficaz no âmbito das proposições, por esses jovens, de ideias inovadoras para problemas locais em regiões com contextos de desigualdades tecnológicas, educacionais, sociais, culturais, econômicas.

Deste modo, o método investigativo do projeto está integrado à metodologia de planejamento e desenvolvimento das ações do LEDE e, portanto, busca-se desenvolvê-lo a partir de uma reflexão associada entre os seguintes aspectos contemplados no projeto (Figura 08):

Figura 08 – A pesquisa-ação aplicada como análise do projeto.



Fonte: Autores (2023).

O cruzamento entre a metodologia aplicada para o desenvolvimento dos *workshops* e a metodologia investigativa do projeto, na perspectiva de uma pesquisa-ação, possibilitou aprofundar sobre o processo investigativo de convergência entre os três aspectos da pesquisa-ação defendidos por Thiollent (1984) e apresentados em articulação na Figura 08. O processo investigativo do projeto aconteceu organizado em três fases de condução, apoiadas em Martins (2008, pp. 50-51):

1. Fase exploratória
2. Fase da pesquisa aprofundada e fase de ação⁶
3. Fase de avaliação

A fase exploratória, referente à investigação SOBRE a comunidade, aconteceu por meio de *workshop* com agentes de vários setores da sociedade local (Cruzeiro/SP), contemplando os seguintes setores: Indústria, Agronegócio, Educação, Cultura, Prefeitura e Comércio. Foi desenvolvida com o uso da técnica Grupo Focal, conduzida por questões que obedeceram a critérios previamente determinados pelos pesquisadores, de acordo com os objetivos da investigação, e considerando-se a criação de um ambiente favorável à discussão, propiciando aos participantes manifestar suas percepções e pontos de vista (PATTON, 1990; MINAYO, 2000). A seguir, recupera-se as questões propostas no primeiro *workshop* e descritas na metodologia aplicada para o desenvolvimento do LEDE:

⁶ A Fase da pesquisa aprofundada e a fase de ação foram investigadas pelos pesquisadores de modo articulado e como ação conjunta no projeto, de modo a adequar as ações de planejamento e condução do processo de desenvolvimento do *workshop*, ao longo da semana, a partir das especificidades observadas pelos pesquisadores.

1. Por que a cidade de Cruzeiro ainda não conseguiu plenamente seu desenvolvimento econômico e social?
2. Quais são as principais razões para o desenvolvimento não ter acontecido?
3. Qual a vocação da cidade de Cruzeiro?

A fase de pesquisa aprofundada e a fase de ação, referentes à investigação PARA dotar de uma prática racional as práticas espontâneas, foram desenvolvidas por meio de observação orientada dos grupos de estudantes participantes de cada *workshop*, considerando-se as seguintes rubricas: Questionadores; Participação nas atividades; cumprem as atividades nos tempos; Repertório (temas, argumentos, etc.); Habilidade tecnológica; Motivação com o curso. As rubricas foram direcionadoras das observações dos pesquisadores para compreensão do contexto do grupo de estudantes de cada *workshop*, considerando comportamentos sociais e culturais, bem como conhecimentos e interesses tecnológicos e educacionais. As observações foram realizadas ao longo da semana de desenvolvimento de ações com os estudantes, conforme apresentado na Tabela 1, com a finalidade de readequar as atividades propostas e a condução dos participantes ao longo da semana e, principalmente, de compreender o perfil de cada grupo de estudantes para melhor apoiá-los de acordo com suas necessidades particulares.

Tabela 1 – Observação do contexto do grupo de estudantes

GRUPO A: Semana XX	Todos	A maior parte	Metade	Poucos	Muito poucos	Nenhum
<i>Questionadores</i>						
<i>Participação nas atividades</i>						
<i>Cumprem as atividades nos tempos</i>						
<i>Repertório (temas, argumentos, etc.)</i>						
<i>Habilidade tecnológica</i>						
<i>Motivação com o curso</i>						

Fonte: autores (2022).

A análise dos dados observados pelos pesquisadores foi considerada no processo de composição da semana de trabalho e nas reuniões de planejamento dos professores pesquisadores, com a finalidade de melhor conduzir as ações educacionais do LEDE, de acordo com as necessidades e potencialidades dos participantes.

A fase de avaliação, referente à pesquisa POR/PELA ação, assumida pelos próprios atores, foi realizada por meio de autoavaliação preenchida anonimamente pelos estudantes, ao final do *workshop*, considerando quatro aspectos:

1. O conhecimento na perspectiva espacial.
2. O conhecimento na perspectiva social.
3. A rede entre conhecimento e realidade/contexto de cada indivíduo.
4. O conhecimento em si.

Para tanto, foram propostas as seguintes perguntas:

1. Qual a sua impressão sobre participar de uma proposta desenvolvida neste espaço físico do Museu e do LEDE, com os materiais ofertados (Ex.: tenda, tecnologias, materiais analógicos, espaço no Museu)?

2. Quais os seus sentimentos sobre desenvolver o trabalho em um grupo diversificado, considerando colegas de outras escolas e de diferentes idades?
3. O tema Turismo em Cruzeiro e a experiência proposta para este evento é relevante para você?
4. Conte para nós o principal aprendizado sobre a metodologia do Pensamento do Design.

A análise foi desenvolvida utilizando-se o instrumento Análise de Conteúdo como abordagem de natureza descritiva, que objetiva captar os aspectos descritivos e analíticos para se perceber a consistência ou não entre o discurso e a prática dos sujeitos. O processo de construção das categorias e da análise realizada apoiou-se em Bardin (1977, 2011).

Resultados

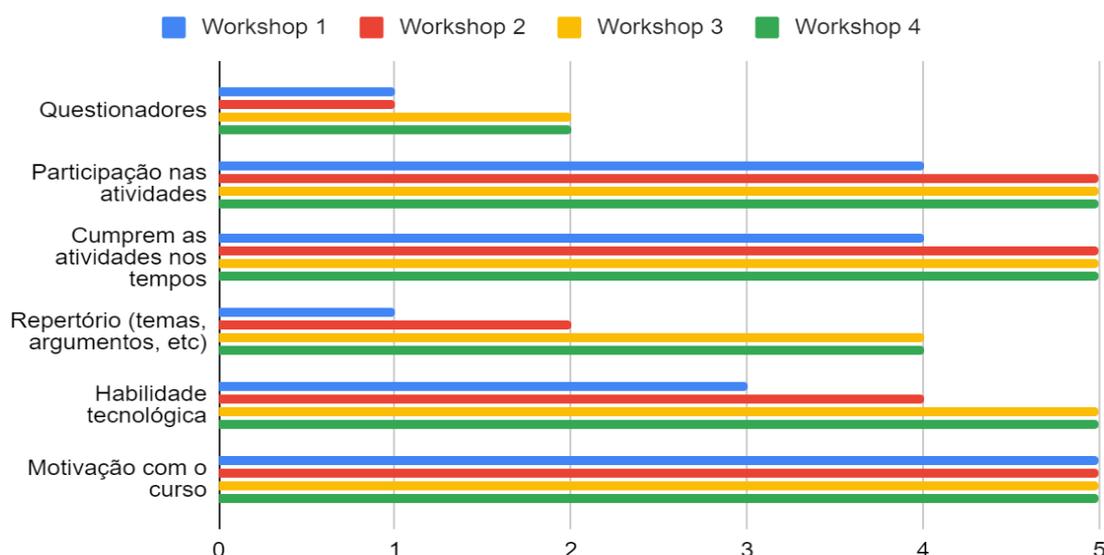
A fase exploratória, referente à investigação SOBRE a comunidade, desenvolvida com os agentes locais por meio da técnica Grupo Focal, apresentou os temas turismo, comércio e agronegócio como os mais apontados pelos participantes, sendo o turismo aquele com mais indicações pelos agentes locais. Por fim, chegou-se ao consenso de que o tema turismo teria grande potencial de desenvolvimento na cidade e, portanto, tornou-se o tema gerador do problema proposto em cada *workshop*.

A partir da definição do tema geral, os pesquisadores definiram os desafios de cada *workshop* com os estudantes:

- 1º *Workshop* – Turismo Geral
- 2º *Workshop* – Turismo de Aventura
- 3º *Workshop* – Turismo de Aventura
- 4º *Workshop* – Turismo Histórico Cultural

A fase da pesquisa aprofundada integrada à fase de ação, referente à investigação PARA dotar de uma prática racional as práticas espontâneas, foi desenvolvida por meio de observação orientada do contexto dos grupos de estudantes. O Gráfico 1 apresenta o resultado da observação orientada dos estudantes participantes de cada *workshop*.

Gráfico 1 – Comparação entre os contextos dos estudantes



Fonte: Os autores (2023).

Foi observado em todos os quatro *workshops* que a grande maioria dos estudantes apresentou um comportamento pouco questionador, no amplo sentido da palavra, ou seja, realizar perguntas, objeções, argumentos ou provocar discussões relacionadas aos temas discutidos. Considera-se que esta característica é reflexo de um processo educacional passivo e pouco estimulador de um aprender interativo no ensino formal. Em todos os *workshops* percebeu-se que a maioria dos alunos participou e cumpriu as atividades propostas e apresentaram motivação com o curso. O repertório variou a cada semana, observando-se que os estudantes que participaram dos *workshops* 3 e 4 foram aqueles que apresentaram maior repertório para a construção de seus projetos no decorrer da semana. A habilidade tecnológica dos estudantes, considerando-se conhecimentos prévios e/ou facilidade de uso/aprendizado de tecnologias novas para si foi alta, concluindo-se que o jovem da era digital se relaciona com facilidade com o aprender por/com meios digitais.

Os resultados da fase de avaliação, referente à pesquisa POR/PELA ação, assumida pelos próprios atores e desenvolvida por meio da autoavaliação de cada estudante é apresentada a seguir, por meio do agrupamento das respostas dos alunos de todos os *workshops*, somando-se 62 estudantes respondentes.

A apresentação dos dados foi realizada a partir de cada pergunta da autoavaliação.

Pergunta 1: Qual a sua impressão sobre participar de uma proposta desenvolvida neste espaço físico do Museu e do LEDE, com os materiais ofertados (Ex.: tenda, tecnologias, materiais analógicos, espaço no Museu)? O Gráfico 2 corresponde ao agrupamento das respostas dos estudantes.

Gráfico 2 – Agrupamento da autoavaliação da pergunta 1



Fonte: Os autores (2023).

A Pergunta 1 propõe uma análise do conhecimento na perspectiva espacial, sendo o termo “prazeroso” o mais utilizado nos comentários dos estudantes, seguido do termo “facilitar o aprender” e do termo “despertar do interesse sobre o aprender”. Os dados demonstram a importância de se considerar a abordagem comunicacional do ensinar/aprender por meio de outras abordagens comunicacionais integradas à construção do conhecimento, considerando-se espaço e materiais de apoio associados ao objeto de estudo.

A Tabela 02 reúne fragmentos de relatos dos estudantes de cada Turma, referente à Pergunta 1, representativos das três categorias consideradas as mais contempladas nas respostas dos estudantes.

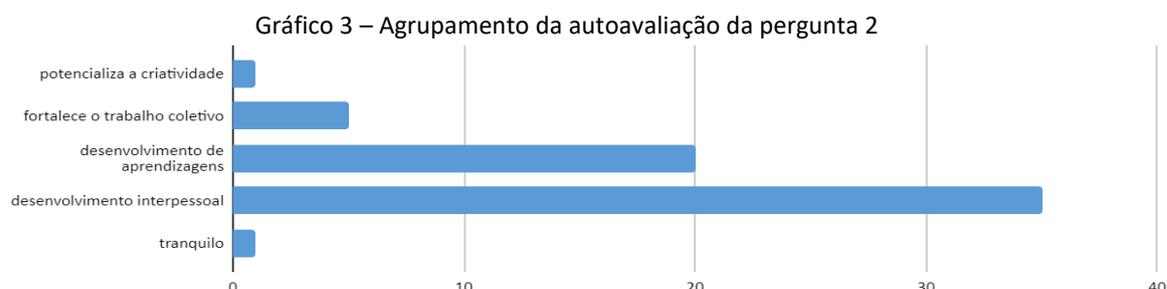
Tabela 02 – Fragmentos de Relatos dos estudantes na Pergunta 1

Categoria	Respostas dos estudantes
Prazer	"Uma experiência muito interessante, o espaço e os materiais facilitam o processo e o torna mais prazeroso." Aluno da Turma 1.
	"... fazer isso fora da sala de aula, em um ambiente diferente e com aparelhos tecnológicos é bem bacana e divertido." Aluno da Turma 2.
	"Minha primeira impressão sobre a tenda foi: 'UAU aprender nesse espaço vai ser incrível!', e de fato está sendo." Aluno da Turma 3.
	"Achei diferente e divertido pensar em soluções nessa estrutura." Aluno da Turma 4.

	<p>"Os equipamentos ofertados são de grande importância para o desenvolvimento das nossas ideias, mas além disso, para termos contato com equipamentos que fazem parte do mercado da nossa geração e muitos alunos como eu, nunca tiveram contato." Aluno da Turma 1.</p> <p>"Foi uma experiência incrível aprender novas técnicas com o apoio de todas essas tecnologias e materiais." Aluno da Turma 2.</p>
Facilitar o aprender	<p>"Primeiramente achei algo novo em nossa cidade, colaborativo e também uma iniciativa bonita de ver, realizada por pessoas de outras cidades que nem nos conhecem e nos tratam tão bem, pensam em melhorar a nossa realidade, fazer crescer, trazer algo novo a uma cidade que não é a que eles moram hoje e têm tanto amor e carinho em um projeto tão legal como este, que só enriquece nossa cidade e nossas mentes, trabalhando em conjunto no projeto." Aluno da Turma 3.</p> <p>"Foi uma experiência surreal, pois o projeto é muito organizado e interessante, e possibilitou colocarmos os nossos planos em prática." Aluno da Turma 4.</p>
Despertar do interesse	<p>"Acredito que o local de aplicação foi muito bem escolhido, por ser no Museu e a tenda ficar no pátio à vista de quem passa na rua, desperta o interesse das pessoas e pode aumentar a visibilidade do Museu." Aluno da Turma 1.</p> <p>"É bem interessante e uma maneira diferente de aprender sobre Cruzeiro." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Acho que não há dúvidas de que ter esses materiais tecnológicos em mãos impressiona qualquer um, principalmente os que nunca tiveram contato com tal. Ter essa experiência proporciona desenvolvimento intelectual e um conhecimento mais culto sobre assuntos atuais e que irão se tornar cada vez mais importantes. Já em relação ao espaço (museu), gostei muito, principalmente por ser um ambiente tranquilo, sem movimentação e com grande valor histórico." Aluno da Turma 3.</p> <p>"Gostei de ter participado do projeto LEDE, pois agregou demais à minha vida, me ensinou a trabalhar/criar/innovar de um jeito rápido e totalmente diferente e divertido, e ainda mais trazendo relevância à cultura local." Aluno da Turma 4.</p>

Fonte: Autores (2023).

Pergunta 2: Quais os seus sentimentos sobre desenvolver o trabalho em um grupo diversificado, considerando colegas de outras escolas e de diferentes idades? O Gráfico 3 corresponde ao agrupamento das respostas dos estudantes.



Fonte: Autores (2023).

A Pergunta 2 propõe a análise do conhecimento na perspectiva social, obtendo-se um retorno favorável da maioria dos estudantes, considerando-se em ordem decrescente das considerações, a valorização do desenvolvimento interpessoal, seguida de uma abordagem positiva sobre o desenvolvimento das aprendizagens e, como terceira maior abordagem, o fortalecimento do trabalho coletivo.

A Tabela 3 reúne fragmentos de relatos dos estudantes de cada Turma, referentes à Pergunta 2, representativos das categorias acima, consideradas as mais contempladas nas respostas dos estudantes.

Tabela 3 – Fragmentos de Relatos dos estudantes na Pergunta 2

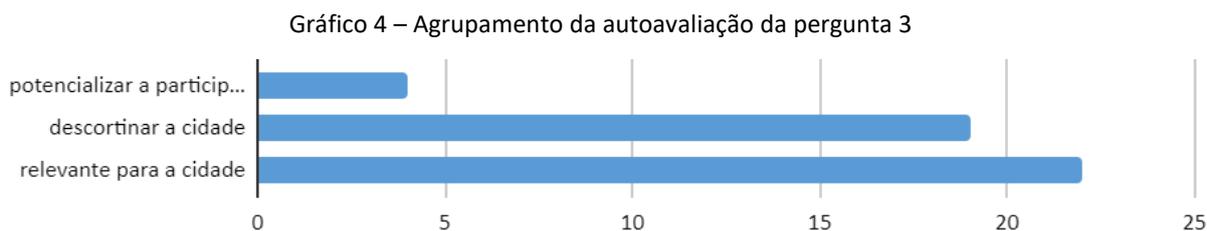
Categoria	Respostas dos estudantes
Valor para o desenvolvimento interpessoal	<p>"Foi algo diferente, trabalhar em grupo é bom, faz trabalhar a empatia." Aluno da Turma 1.</p> <p>"Uma maneira inteligente para desenvolver trabalhos porque aprendemos a lidar com a forma de pensar e agir das outras pessoas." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Foi desafiador lidar com várias opiniões." Aluno da Turma 3.</p> <p>"Foi um desafio bem interessante, enfrentar outra realidade e mudar a forma de conversar com outra geração." Aluno da Turma 4.</p>
Desenvolver o aprender	<p>"Eu gostei, achei que ajuda todos a crescer e aprender melhor porque somos todos diferentes, sendo assim cada um tem um pouco a mostrar e ensinar ao outro e acrescentar ideias diversas no projeto." Aluno da Turma 1.</p> <p>O meu sentimento sobre desenvolver um trabalho em grupo foi bom, pois o trabalho em equipe é algo importante, nos faz evoluir e aprender uns com os outros." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Felicidade e inovação porque aprendemos juntos." Aluno da Turma 3.</p> <p>"É sempre bom ter experiências com pessoas diferentes e acabamos aprendendo coisas novas." Aluno da Turma 4.</p>
Fortalecer o trabalho coletivo	<p>"No início causa certa insegurança, mas com o tempo percebe-se que trocar experiências com pessoas de outros locais de estudo, agrega mais conhecimento, cultura e experiência, ajudando a desenvolver um trabalho mais elaborado e equilibrado." Aluno da Turma 1.</p> <p>"Uma maneira inteligente para desenvolver trabalhos porque aprendemos a lidar com a forma de pensar e agir das outras pessoas." Aluno da Turma 2.</p>

"Eu conheci colegas mais velhos de outras escolas, fiz novas amizades e juntos fizemos o trabalho do grupo."
Aluno da Turma 3.

"Foi bom trocar experiências e conhecimentos diversos." Aluno da Turma 4.

Fonte: Autores (2023).

Pergunta 3 – O tema Turismo em Cruzeiro e a experiência proposta para este evento é relevante para você?
O gráfico 4 corresponde ao agrupamento das respostas dos estudantes.



Fonte: Autores (2023).

A Pergunta 3 propõe a análise do conhecimento na perspectiva da realidade/contexto de cada indivíduo, observando-se que a maioria das respostas dos estudantes considera o tema relevante para a cidade. Muito próximo a essa observação, vários estudantes apontaram sobre a importância dessa abordagem para descortinar/evidenciar/revelar a cidade aos olhos dos próprios moradores, bem como, para a sociedade em geral, empoderando a cidade com suas riquezas e belezas. O terceiro item muito comentado pelos estudantes foi potencializar a participação da comunidade. Essa abordagem relaciona-se a alguns projetos dos estudantes com a proposta de envolver a comunidade em ações culturais e de produção relacionadas ao turismo. A abordagem dos estudantes sobre o terceiro item possibilita uma discussão sobre a importância de se aproximar o conhecimento à realidade do aluno, de modo que ele amplie a rede de significações para si e se interesse pelo tema do conhecimento em questão.

A Tabela 4 reúne fragmentos de relatos dos estudantes de cada Turma, referente à Pergunta 3, representativos das categorias acima, consideradas as mais contempladas nas respostas dos estudantes.

Tabela 4 – Fragmentos de Relatos dos estudantes na Pergunta 3

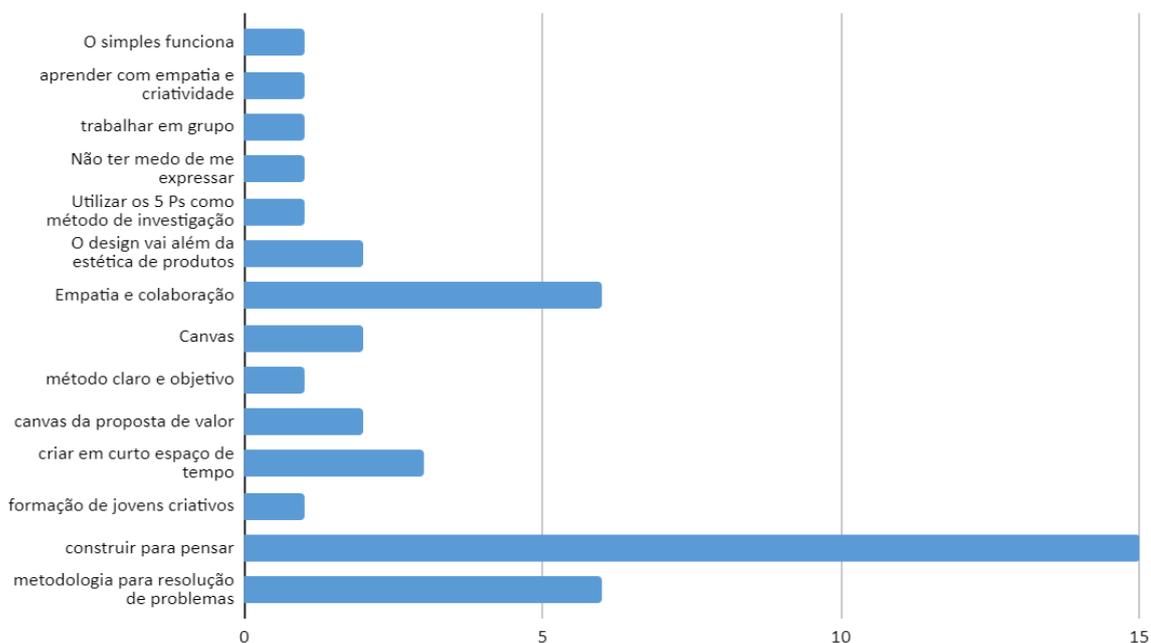
Categoria	Respostas dos estudantes
Relevante para a cidade	"Importante para mostrar um potencial na cidade que está pendente." Aluno da Turma 1. "Esse tema despertou o meu interesse a partir da experiência no LEDE e percebi que realmente é importante para a cidade de Cruzeiro que tem um grande potencial. Já tenho novas ideias." Aluno da Turma 2. "É importante para a economia da cidade e o reconhecimento. A cidade deveria investir mais no turismo de aventura." Aluno da Turma 3. "Muito relevante pois a cidade necessita de um olhar especial para essa temática." Aluno da Turma 4.
Descortinar a cidade	"É relevante sim, pois o tema acabou beneficiando a cidade, com ganhos reais para além dela." Aluno da Turma 1.

	<p>"Sim, é relevante e algo que falta em Cruzeiro. Conseguindo resolver esse tema, ela vai começar a ter uma identidade." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Acredito que é uma chance de mostrar o potencial da cidade de Cruzeiro e formas de promovê-la." Aluno da Turma 3.</p> <p>"É sim, pois assim como eu, muitos moradores e pessoas de fora da cidade não conhecem a nossa história e belezas naturais." Aluno da Turma 4.</p>
Potencializar a participação	<p>"É um tema muito relevante e foi investigado em nossas pesquisas que muitos moradores não conhecem os pontos turísticos e de aventura que a cidade oferece. Desenvolver projetos como esse colabora para despertar o interesse dos moradores locais, para que eles se tornem a principal ferramenta de <i>marketing</i> sobre o turismo e atrair turistas de outras localidades." Aluno da Turma 1.</p> <p>"É um assunto muito importante que deve ser tratado com a participação de mais moradores da cidade." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Estou levando essa proposta para a minha vida, pois essa experiência vivida nesses 5 dias vai me ajudar a despertar outras pessoas para o turismo de aventura e quem sabe pôr em prática na cidade." Aluno da Turma 3.</p> <p>"É um assunto muito importante para ser desenvolvido com moradores da cidade e valorizar nossa cidade." Aluno da Turma 4.</p>

Fonte: Autores (2023).

Pergunta 4: Conte para nós o principal aprendizado sobre a metodologia do Pensamento do Design?
O Gráfico 5 corresponde ao agrupamento das respostas dos estudantes.

Gráfico 5 – Agrupamento da autoavaliação da Pergunta 4



Fonte: Autores (2023).

A Pergunta 4 aborda o conhecimento em si e, portanto, observa-se a variedade de respostas. Afinal, o conhecimento é pessoal, mesmo em construção coletiva e colaborativa. A rede de associações e relações que o estudante desenvolve está integrada a muitos aspectos pessoais da história escolar, social, cultural, política e a outros contextos associados à história de vida do estudante. A maioria dos estudantes respondeu utilizando uma frase que apresenta o fundamento do Pensamento do Design que é “construir para pensar”, dado que demonstra que o método educacional utilizado é assertivo, pois os estudantes compreenderam o principal conceito do Pensamento do Design. Todas as respostas dos estudantes correspondem ao método utilizado, confirmando que o caminho educacional escolhido pelo LEDE é adequado e apoia os estudantes no desenvolvimento de conhecimentos.

A Tabela 5 reúne fragmentos de relatos dos estudantes de cada Turma, referentes à Pergunta 3, representativos das categorias acima, consideradas as mais contempladas nas respostas dos estudantes.

Tabela 5 – Fragmentos de Relatos dos estudantes na Pergunta 3

Categoria	Respostas dos estudantes
Construir para pensar	<p>"Construir para pensar ao invés de pensar para construir." Aluno da Turma 1.</p> <p>"É pôr a mão na massa a partir de uma ideia que se concretiza na ação e depois se torna mais elaborada." Aluno da Turma 2.</p> <p>"O pensamento do design me ajudou a entender que complicamos muito as coisas em nossa vida, e na verdade precisamos começar, colocar em prática de alguma forma." Aluno da Turma 3.</p> <p>"O fato de ser uma proposta muito prática e baseada em tentativas." Aluno da Turma 4.</p>
Empatia e colaboração	<p>"Tive muitas aprendizagens nesses dias e, principalmente, que trabalhar em grupo é legal, enriquecedor, mas também cansativo e estressante, pois você se irrita com as pessoas mas aprende também com esse desafio." Aluno da Turma 1.</p> <p>"O que mais aprendi foi trabalhar em grupo diversificado, eu repetiria essa experiência a vida toda." Aluno da Turma 2.</p> <p>"O que mais me marcou foi aprender a lidar com qualquer problema ou criação de algo em conjunto com outras pessoas e suas ideologias." Aluno da Turma 3.</p> <p>"Trabalhar de forma colaborativa e rápida." Aluno da Turma 4.</p>
Metodologia para resolução de problemas	<p>"Ótima metodologia para resolução de problemas. As etapas e processos facilitam e garantem um resultado mais concreto." Alunos da Turma 1.</p> <p>"O pensamento do design pode ser aplicado em qualquer área para a busca de soluções de forma prática e efetiva." Aluno da Turma 2.</p> <p>"Usar o <i>canvas</i> para ajudar a expor as ideias e visualizar a proposta." Aluno da Turma 3.</p>

"Aprender a desenvolver projetos e resolver problemas em pouco tempo." Aluno da Turma 4.

Fonte: Autores (2023).

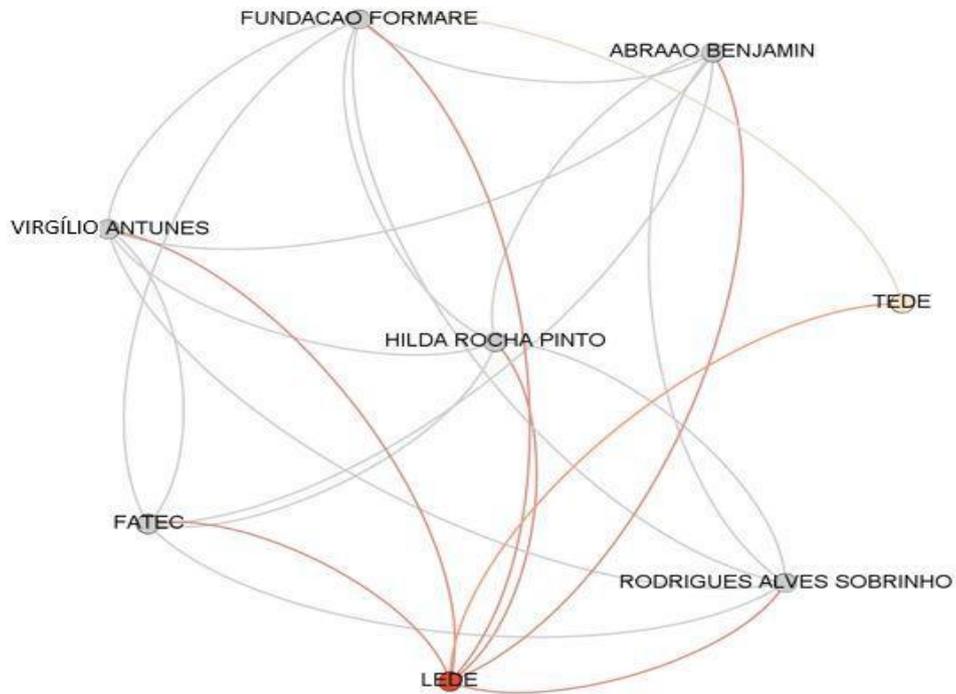
O projeto formulou claramente os objetivos e as estratégias educacionais, porém, a dinâmica de formação de redes sociais emergiu de forma espontânea. Concorde-se com Grunspan, Wiggins e Goodreau (2017) que as “interações sociais entre estudantes são uma parte importante e pouco explorada” (p. 1). O aspecto das interações sociais foi observado a partir da organização dos atores para o desenvolvimento das propostas: os estudantes participantes de cada *workshop*, oriundos de quatro diferentes escolas, foram misturados para formar os grupos de trabalho e, cada grupo, teve como integrante ao menos um estudante da FATEC. Os estudantes do TEDE, apesar de serem da mesma turma, eram ingressantes no curso e, portanto, também desconheciam seus colegas, modos de pensar e desenvolver ações de aprendizagem.

Nos dois cenários, a premissa inicial era formar grupos de trabalho e, ao longo dos processos, foram observadas as interações sociais. No caso dos estudantes de Cruzeiro, a interação deu-se com novos colegas, considerando a escola e colegas não participantes dos *workshops* como uma rede de apoio temporária para a solução do desafio estabelecido pelo projeto.

Apenas no último *workshop*, onde todos os estudantes pertenciam à mesma turma do Projeto Formare e, portanto, já conviviam por um período maior de tempo, observou-se menos ações em torno da dinâmica para a formação de redes. Referente aos estudantes do TEDE, observou-se, pelos relatos dos estudantes, a formação de uma rede mais permanente de apoio ao curso via grupo de *WhatsApp*, além de uma rede temporária de articulação entre eles e os professores do projeto via diferentes instrumentos, tais como: encontros no *SpatialChat*, envio de e-mails, diários no *Moodle*, que proovessem elementos para o desenvolvimento dos seus projetos.

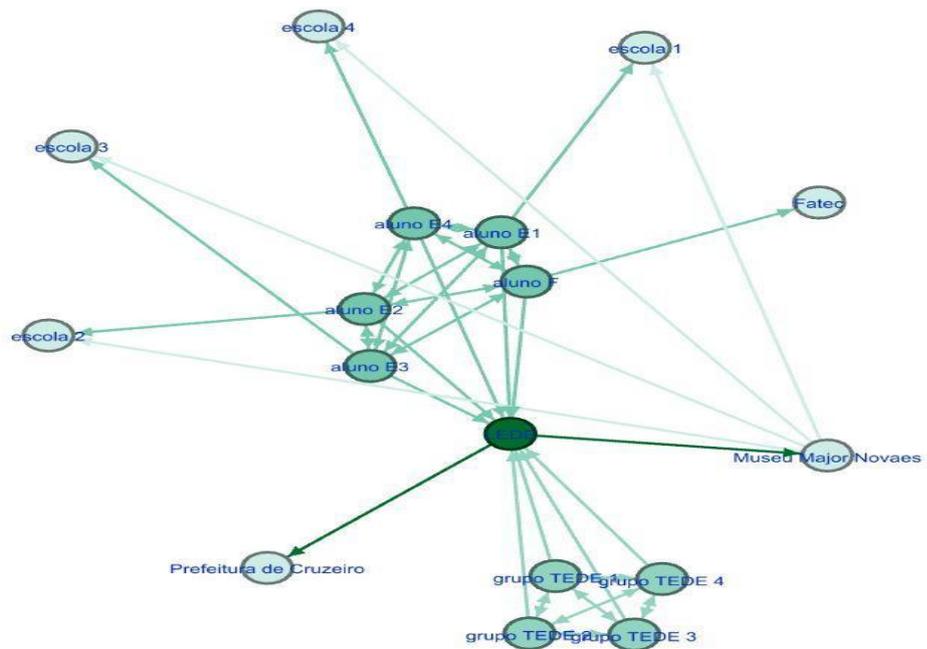
Desta forma, foi realizado um mapeamento que indicou aos pesquisadores, *a priori*, duas camadas envolvidas na constituição destas redes, a saber: a camada do grupo de trabalho no LEDE (Figura 09) e a camada de articulação entre o projeto Lede e o Projeto Integrador I (Figuras 10 e 11). Apresenta-se a projeção da potência da articulação entre essas redes, a partir de uma visualização inspiradora para a inclusão do estudo das redes sociais no âmbito das dinâmicas de aprendizagem (Figura 12). Observa-se nos grafos da articulação entre LEDE e Projeto Integrador I (Figuras 10 e 11) uma maior centralidade do LEDE na construção da rede, um *hub* de convergência em uma estrutura descentralizada, de acordo com Paul Baran (1964). Ao estimular, em ações futuras, a perda da centralidade em direção a uma rede de escolarização aberta, onde os atores se conectam entre si, pode-se contribuir para uma rede dinâmica, mais permanente, que poderá dar suporte aos projetos e seus desdobramentos (Figura 12). É relevante por estabelecer diferentes camadas, níveis como “engajar, elaborar e transformar” (MEISTER; OKADA, 2021, p. 1) a rede para comportar participantes locais e de outros contextos e suas interações para potencializar a escolarização aberta.

Figura 09 – Rede de articulação das escolas e universidades de escolarização aberta



Fonte: Autores (2023), *software Gephi versão 0.97.*

Figura 10 – Rede descentralizada de uma semana do *workshop*



Fonte: Autores (2023), *software Gephi versão 0.97.*

Conclusão

O Design como aliado da educação emancipadora, apoiada pela escolarização aberta, colaborativa e socialmente engajada foi amplamente vivido tanto na trajetória do projeto piloto do LEDE como do OCUPA LEDE. A experiência demonstra que é preciso abrir espaço na Educação para o Design como cultura, espaço de aprendizagem, linguagem e sobretudo, modelo de pensamento. Entendeu-se que a articulação profunda entre educação não formal e formal, considerada uma característica fundamental na escolarização aberta (OKADA; RODRIGUES, 2018), é possível e fortalece ambas, relacionando a perspectiva social, cultural e educacional, formando cidadãos plenos, em diferentes estágios de sua educação formal e que a aproximação entre diferentes estudantes é profícua. Esta articulação foi promovida no projeto desde a concepção da temática investigativa, proposta pela comunidade e relevante para os estudantes, enquanto moradores de Cruzeiro. Construída num espaço físico lúdico, colaborativo, flexível e dinâmico. Desenvolvida por meio de uma metodologia com contratos disciplinares que apoiaram a construção da confiança, da organização do processo produtivo, reflexivo e do respeito mútuo. Proposta por professores que atuaram continuamente como mediadores e articuladores do aprender, buscando compreender o perfil de cada grupo de estudantes para melhor apoiá-los de acordo com suas necessidades particulares, bem como envolver outros conhecimentos e relações cognitivas construídas e consideradas na relação com o aprender.

O ciclo desenvolvido se completa com a produção e lançamento de um minidocumentário⁷ de 40 minutos, demonstrando aspectos da primeira jornada e que devolve aos estudantes de Cruzeiro e aos da Unifesp, o seu próprio processo. A apresentação do documentário foi realizada por meio de um evento de lançamento do filme, em tela grande e com a presença de todos os envolvidos: agentes públicos, professores, representantes das escolas e, principalmente, os próprios estudantes.

O projeto não considerou como indicador de qualidade o seu impacto na sociedade, mas acredita-se que foi alcançado a partir de um movimento feito pela prefeitura ao abrir edital para o Programa Jovem Empreendedor, realizado 5 meses depois da finalização do projeto na cidade, com a oferta do curso “Jovens Agentes Promotores do Turismo em Cruzeiro”⁸.

Recomendações iniciais para o uso da Metodologia do LEDE:

As recomendações que seguem são endereçadas tanto aos docentes do ensino superior empenhados em investigar essa área de conhecimento, como aos agentes socioculturais e educacionais afetados localmente pelo projeto. Os primeiros podem se interessar pelo desenho metodológico, problema ou lacuna de investigação emergente e relacionado às necessidades da comunidade, desenvolvimento e implementação da metodologia do Pensamento do Design, e resultados da avaliação, assim como na imbricação dessa metodologia com o conceito de escolarização aberta. Pelo arcabouço científico inerente à educação superior, especialmente a pública, os pesquisadores podem discutir, alterar ou ampliar essas recomendações a partir de novos dados empíricos. Os agentes locais são motivados pela operação em si. A eles as recomendações são importantes para compreensão da metodologia do Pensamento do Design e sua aplicabilidade em ações socioculturais e educacionais, no âmbito da educação formal, informal ou não formal, a fim de experimentar nas suas práticas os resultados aqui apresentados e, assim, fazer emergir elementos para uma escolarização aberta.

- O **problema e a solução** em projetos devem ser trabalhados em conjunto no âmbito do pensamento de um designer, como a literatura nos indica (CROSS et al., 1991). Soluções iniciais são conjunturas que

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=n2RlpoxLm7Q>.

⁸ Disponível em: <http://www.cruzeiro.sp.gov.br/prefeitura-de-cruzeiro-abre-inscricoes-para-programa-jovem-empreendedor>.

auxiliam a explorar e a melhor definir o problema. Neste sentido, a aplicação da metodologia em *workshops* concentrados em curtos períodos de tempo mostrou-se eficiente em estabelecer essa relação.

- A **linguagem representacional** é primordial para o processo de desenvolvimento da proposta e a solução do problema (SCHÖN, 1983 apud CROSS et al., 1991). Ela é estabelecida em diferentes momentos no processo metodológico proposto – esboços de ideias, mapas mentais, criação de persona, mapa de empatia, proposta de valor, e, em especial, nas fases de materialização ou prototipação e de apresentação da solução para o problema.
- O **aprofundamento no contexto** é importante para melhor entender e delimitar o problema e para que os proponentes possam alçar conjunturas para as soluções e articulá-las por meio de pensamentos originais, fundados nas experiências, referências e redefinição de limites, vislumbrando ideias e oportunidades que emergem no processo. Neste sentido, o projeto piloto promoveu o entendimento do que é o Design, o Pensamento do Design e trouxe especialistas para abordar os temas propostos, como o turismo e o turismo de aventura. Além disso, a etnografia e a netnografia foram propostas aos estudantes durante a pesquisa de campo na cidade e para o levantamento de dados via *internet*, respectivamente, sendo fundamentais para que eles se apropriassem do contexto, do público e das possíveis soluções para o problema. Este envolvimento foi importante pois a dinâmica entre a conceitualização, o entendimento do problema e a proposição foi fluída, e normalmente acontece cedo no processo de design. A manutenção dos conceitos iniciais e, por consequência, a resistência em promover reformulações radicais, é facilitada por meio de prototipação, avaliação e iteração contínua que corrigem distorções e mitigam dificuldades.
- O **desenho e, por consequência, o design, é especulativo** e baseado em formas, apoiado no que Peirce chamou de pensamento abduutivo (CROSS et al., 1991), Zeng e Cheng de recursivo, e Eekels de sintético (apud CROSS et al., 1991), e hoje chamado de Pensamento do Design.
- Os **espaços onde ocorrem as atividades são parte do processo**, e onde se integram tempo e espaço, método educacional, ritmo e materialidade, contextos e localidades. O fato de o projeto ter ocupado os jardins do Museu Major Novaes promoveu uma relação estreita com a localidade, tornando-se este parte da história da cidade, como identificou a diretora do Museu. Os estudantes do TEDE, por meio dos LABPIs, encontros para acompanhamento dos projetos no *SpatialChat*, experimentaram plenamente os espaços por meio da criação de um metaverso por grupo.
- **Ludicidade** é fundamento para esse processo, pois possibilita apropriação e prazer no desenvolvimento das atividades. Elementos flexíveis, tais como bancos, mesas, equipamentos, que permitem alteração dos *layouts* em função das etapas do processo; elementos diversos para a materialidade das ideias e dos projetos, como massinha escolar, papéis, brinquedos de encaixe, são caminhos possíveis. No caso dos projetos virtuais, os encontros nos LABPIs e a escolha do metaverso, onde os estudantes foram avatares e cada grupo desenhou o seu espaço, transformando as próprias escolhas de projeto por meio da leveza e da interatividade divertida.
- **Dialogicidade** é também fundamento, pois é base para a colaboração e para o aprender. Os trabalhos foram resultado desse processo comunicacional que deve fazer parte das estratégias adotadas. No caso dos *workshops*, os estudantes puderam dialogar com a comunidade, com o setor público, com agentes do turismo, com os professores e com o museu durante o processo e na apresentação dos projetos. Os estudantes do Curso Superior de Design Educacional – TEDE, fizeram uma imersão de grande valor

na cidade de Cruzeiro por meio da netnografia, dos diários disponibilizados pelos professores pesquisadores e pelos LABPIs.

Por fim, compreende-se que as reflexões propostas resultam da vivência dos pesquisadores conjuntamente em campo, cada um dentro de sua área de origem, mas invariavelmente misturados, ou seja, construindo coletivamente para pensar! Em outras palavras: uma relação originalmente interdisciplinar. Nesse sentido, mesmo diante de boas análises e avaliações dos resultados do experimento até o momento, deve-se ressaltar a importância de mais dedicação às evidências, ou seja, há uma fatura material volumosa e imensurável ainda para análise, o que demonstra a potencialidade do projeto e de sua replicação. Seja do ponto de vista meramente metodológico, ou da colaboração no desenvolvimento regional, na medida que as soluções projetadas pelos estudantes do LEDE ajudam na construção da Cultura do Design localmente. Para efeito de uma conclusão com "tarefas futuras", identifica-se que algumas questões seriam importantes serem analisadas com mais atenção, são elas:

- a interação ocorrida com o setor do Comércio – O LEDE dialogou com o setor hoteleiro e da venda de combustível;
- a interação com a Indústria de grande porte – O LEDE fez parceria com a Fundação FORMARE - Fundação mantida por gigante da indústria ferroviária;
- a interação com os agentes do Audiovisual – O LEDE cocriou todo o seu aparato comunicacional e o minidocumentário entre os pesquisadores e a equipe de audiovisual;
- a interação com o Museu Major Novaes – Ao término da jornada ficou claro que a relação com o museu transcendeu a mera ocupação do espaço físico.

Referências

AFLATOONY, L. WAKKARY, R. *Thoughtful Thinkers: Secondary Schoolers' Learning about Design Thinking*. Vancouver, Canadá: Simon Fraser University, 2015. Disponível em: <https://summit.sfu.ca/item/15249>.

BARAN, P. *On Distributed Communications: I. Introduction to Distributed Communications Networks*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1964. https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html. Also available in print form.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. SP: Edições 70, 2011.

BARDIN, L. *L'Analyse de contenu*. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

BUCHANAN, R. Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, v. 8, n. 2, pp. 5-21, Published by: The MIT Press, Spring, 1992.

BROWN, T. *Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2017.

BROWN, T. *Design Thinking: Thinking like a designer can transform the way you develop products, services, processes—and even strategy*. Boston, EUA: Harvard Business Review, 2008. Disponível em: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>.

CRESWELL, J. W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3ª Ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CROSS, N.; DORST, K.; ROOZENBURG, N. *Proceedings of a Workshop meeting held at the Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology*, The Netherlands, May 29-31, 1991. Delft: Delft University Press, 1991. Disponível em: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:83a0d981-d053-4944-90af-3d165b9d079e?collection=research>.

CROSS, N. Design Research: A Disciplined Conversation, *Design Issues*, v. 15 n. 1, pp. 5-10, 1999. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1511837>.

CROSS, N. Designerly ways of knowing: design discipline versus design science. *Design Issues*, v. 17, n. 3 pp. 49-55, 2001. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/3281/>.

DESIGN COUNCIL. *Making life better by design*. London, UK: Design Council, 2020. disponível em <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/our-impact/>

EUROPEAN COMMISSION (EC). *Open schooling and collaboration on science education*, 2021. Disponível em: https://cordis.europa.eu/programme/id/H2020_SwafS-01-2018-2019-2020.

FARIA, A.; MEISTER, I.; LIMA, V. S. Plano de Trabalho LEDE | Laboratório Experimental de Design sobre Rodas UAB | Unifesp. Unifesp: São Paulo, 2021.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FURTADO, J. P. A avaliação participativa. In: OTERO, M. R. (org.). *Contexto e prática da avaliação de iniciativas sociais no Brasil: temas atuais*. São Paulo: Peirópolis, 2012, pp. 21-41.

GRUNSPAN, D. Z.; WIGGINS, B. L.; GOODREAU, S. M. Understanding Classrooms through Social Network Analysis: A Primer for Social Network Analysis in Education Research. *The American Society for Cell Biology - CBE—Life Sciences Education*, v. 13, n. 2, pp. 167-178, 2017. Disponível em: <https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.13-08-0162>.

AÇÃO EDUCATIVA; UNICEF; PNUD; INEP-MEC (Coords.). *Indicadores de qualidade na educação*. São Paulo: Ação Educativa, 2004.

KELLEY, T. *Confiança Criativa – libere sua criatividade e implemente suas ideias*. São Paulo: HSM Brasil, 2014.

LIBÂNEO, J. C. *Pedagogia e Pedagogos: para quê?* São Paulo: Cortez, 2002.

Martins, G. A. *Estudo de Caso: Uma estratégia de pesquisa*. 2a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEISTER, I.; OKADA, A. The knowledge in virtual networks with social media to promote open education: habitat of collective intelligences. *EmRede Journal of Distance Education*, v. 8, n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/799>.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7ª ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

OKADA, A.; GRAY, P. A Climate Change and Sustainability Education Movement: Networks, Open Schooling, and the 'CARE-KNOW-DO' Framework. *Sustainability* v. 15, n. 3, 2356, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su15032356>.

OKADA, A.; RODRIGUES, E. A Educação Aberta com Ciência Aberta e Escolarização Aberta para Pesquisa e Inovação Responsáveis, p. 41 -54. In: TEIXEIRA, C. S.; SOUZA, M. de V. Educação Fora da Caixa: Tendências Internacionais e Perspectivas sobre a Inovação na Educação. São Paulo: Blucher, 2018.

OSTERWALDER, A. et al. *Value Proposition Design* – como construir propostas de valor inovadoras. Rio de Janeiro: HSM Brasil, 2014.

PATTON, M. Q. *Qualitative evaluation and research methods*. 2ª ed. Thousand Oaks: Sage; 1990.

RUSMANN, A.; EJSING-DUUN, S. When design thinking goes to school: A literature review of design competences for the K-12 level. *Int J Technol Des Educ*, v. 32, p 2063-2091, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09692-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09692-4>.

THIOLLENT, M. J.-M. Aspectos qualitativos da metodologia de pesquisa com objetivos de descrição, avaliação e reconstrução. *Cad. Pesqui.* [online], n. 49, pp. 45-50, 1984. ISSN 0100-1574.

RECEBIDO: 31/01/2023
APROVADO: 05/04/2023

RECEIVED: 01/31/2023
APPROVED: 04/05/2023