

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO  
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

THAÍS LARI BRAGA CILLI

O DESIGN COMO SABER TRANSVERSAL  
NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

São Paulo  
Março/2017

THAÍS LARI BRAGA CILLI

O DESIGN COMO SABER TRANSVERSAL  
NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, sob a orientação do Prof. Dr. Emerson Freire.

São Paulo

Março/2017

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS

C572d Cilli, Thaís Lari Braga  
O design como saber transversal na formação profissional e tecnológica / Thaís Lari Braga Cilli. – São Paulo : CPS, 2017.  
103 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Freire  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2017.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Design. 3. Saber transversal. 4. Formação do tecnólogo. I. Freire, Emerson. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

THAÍS LARI BRAGA CILLI

O DESIGN COMO SABER TRANSVERSAL  
NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

---

Prof. Dr. Emerson Freire

---

Profa. Dra. Rosália Maria Netto Prados

---

Profa. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista

São Paulo, 31 de março de 2017

A Deus. Sem Ele, nada é possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por tudo que tem me proporcionado e à minha família, por seu apoio incondicional.

Agradeço ao orientador Prof. Dr. Emerson Freire, por sua paciência e sabedoria, guiando-me por estes dois anos de trabalho e pesquisa.

Às professoras Dra. Rosália Maria Netto Prados e Profa. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista.

A todos os professores do Programa de Mestrado do Centro Paula Souza e à instituição, por proporcionar momentos de ensino-aprendizagem inigualáveis.

*O desenvolvimento de um projeto e as atividades de design também podem ser caracterizados como processos geradores de conhecimentos, pois frequentemente fazem uso da pesquisa como instrumento de ação.*

*(Antônio Martiniano Fontoura)*

## RESUMO

CILLI, T. L. B. **O design como saber transversal na formação profissional e tecnológica.** 2017. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2017.

A presente pesquisa estuda o papel do design enquanto saber transversal na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), de forma a elucidar como os fundamentos e metodologias de design quando trabalhados como saber transversal podem ser pertinentes a uma formação mais abrangente do tecnólogo. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida com a análise de um experimento embasado em referencial teórico construído a partir de pesquisa bibliográfica sobre a conceituação do design, propriamente dito, e do design como saber transversal no contexto da EPT. O experimento realizado foi uma pesquisa-ação com alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) da Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba (Fatec Carapicuíba), dividido nas seguintes etapas: preparação, desenvolvimento e coleta dos materiais. Com o experimento foi observada a atuação do design como saber transversal, em atividades didáticas aplicadas a alunos da educação tecnológica, visando detectar e analisar se e quando o design provocou conexões e estimulou a busca por outros conhecimentos, inclusive da experiência de vida do aluno.

**Palavras-chave:** Educação Profissional e Tecnológica. Design. Saber Transversal. Formação do Tecnólogo.



## ABSTRACT

CILLI, T. L. B. **O design como saber transversal na formação profissional e tecnológica.** 2017. 103 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Management and Development of Professional Education). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2017.

The following research studies the role of design as transversal knowledge in Professional and Technological Education (EPT), in order to elucidate how the fundamentals and design methodologies when worked as transversal knowledge, may be pertinent to a more comprehensive training of the technologist. It was a qualitative research, developed with the analysis of an experiment based on a theoretical framework built from a bibliographical research about the conceptualization: of design, properly speaking, and of design as transversal knowledge in the context of EPT. The experiment was a research-action with students of the Systems Analysis and Development (ADS) course at the College of Technology of Carapicuíba (Fatec Carapicuíba), divided into the following stages: preparation, development and gathering of materials. With the experiment, it was observed the performance of design as transversal knowledge in didactic activities applied to technology students, aiming to detect and analyze if and when the design prompted connections and stimulated the search for further knowledge, including from the student's life experiences.

Keywords: Professional and Technological Education. Design. Transversal Knowledge. Technologist Formation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Disciplinaridade.....	28
Figura 2 - Exemplo de Multidisciplinaridade .....	29
Figura 3 - Exemplo de Interdisciplinaridade.....	30
Figura 4 - Exemplo de Transversalidade citado nos PCNs.....	35
Figura 5 - Exemplo de transversalidade rizomática deleuziana .....	40
Figura 6 - Interação entre mente e mão .....	48
Figura 7 - Formulário de inscrição .....	52
Figura 8 - Sala de aula preparada para o experimento .....	59
Figura 9 - Alunos confeccionando os cadernos .....	60
Figura 10 - Manipulação dos materiais .....	61
Figura 11 - Capas dos cadernos .....	63
Figura 12 - Capas com referências definidas .....	64
Figura 13 - Capas com referências não definidas .....	65
Figura 14 - Capa e contracapa do Caderno 12 com as obras originais de Magritte .....	66
Figura 15 - Caderno 04.....	67
Figura 16 - Caderno 06.....	68
Figura 17 - Caderno 14.....	69
Figura 18 - Caderno 08.....	71
Figura 19 - Caderno 13.....	72
Figura 20 - Caderno 14.....	73
Figura 21 - Caderno 02.....	75
Figura 22 - Caderno 4.....	75
Figura 23 - Caderno 5.....	77
Figura 24 - Caderno 06.....	79

Figura 25 - Caderno 09.....	80
Figura 26 - Desafio de registro de nível do caderno 01 .....	81
Figura 27 - Desafio final do caderno 01 .....	82
Figura 28 - Grid com mancha e grid com layout aplicado.....	99
Figura 29 - Exemplo da metodologia de design de Bruno Munari .....	100
Figura 30 - Lousa com o questionário .....	102

## LISTA DE SIGLAS

ADS .....	Análise e Desenvolvimento de Sistemas
EDADE .....	Educação através do Design
EPT .....	Educação Profissional e Tecnológica
Fatec .....	Faculdade de Tecnologia
PCNs .....	Parâmetros Curriculares Nacionais
<i>RFID</i> .....	<i>Radio Frequency Identification</i>
<i>UX</i> .....	<i>User Experience</i>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1 O DESIGN: DEFINIÇÕES E CONCEITUAÇÕES BÁSICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 O design face às transformações tecnossociais.....</b>	<b>23</b>
<b>2 O DESIGN COMO SABER TRANSVERSAL E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1 A transversalidade como tema segundo os PCNs .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2 A transversalidade como possível saber não-disciplinar .....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Educação Profissional e Tecnológica e o Design enquanto Saber Transversal</b>	
<b>3 EXPERIMENTO: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Cenário, sujeitos e diretrizes da pesquisa.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 Metodologias do design utilizadas.....</b>	<b>53</b>
<b>3.3 Formato da aplicação das atividades didáticas.....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Coleta dos materiais gerados .....</b>	<b>56</b>
<b>3.4.1 Caderno do aluno .....</b>	<b>56</b>
<b>3.4.2. Questionário .....</b>	<b>57</b>
<b>3.4.3 Caderno do aplicador.....</b>	<b>57</b>
<b>3.4.4 Registro Visual.....</b>	<b>57</b>
<b>4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Pré-atividade .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1.1 Confeção dos cadernos .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.2 Capas e contracapas dos cadernos.....</b>	<b>63</b>
<b>4.2 Atividade Didática 1 .....</b>	<b>67</b>
<b>4.3 Atividade Didática 2 .....</b>	<b>70</b>

<b>4.4 Atividade Didática 3 .....</b>	<b>74</b>
<b>4.5 Atividade Didática 4 .....</b>	<b>78</b>
<b>4.6 Comparação entre o primeiro e o último desafio .....</b>	<b>80</b>
<b>4.7 Questionário .....</b>	<b>84</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>86</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DIDÁTICAS APLICADAS NO EXPERIMENTO.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE B - METODOLOGIAS DO DESIGN APLICADAS NO EXPERIMENTO...</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>103</b>

## INTRODUÇÃO

O design vem demonstrando maior importância e relevância em diversos aspectos, deixando de ser percebido como conhecimento que orientava estritamente a produção visual de um objeto. Por suas características projetuais e de criação, o design vem sendo entendido como saber que pode colaborar positivamente para a vida das pessoas, sendo capaz de interferir nas relações sociais, pois envolve e interliga indivíduos de diversas áreas do conhecimento. Como se sabe, para se desenvolver um projeto de design é necessária a colaboração de outros profissionais. Esse trabalho colaborativo, conforme afirma Cardoso (2012, p. 23) é essencial para um trabalho que envolve design de alguma forma, dada a atual complexidade do pensamento num processo de crescente geração de informações pelos mais diversos meios, notadamente os digitais, e o inevitável entrecruzamento dos saberes. Além disso, o design também tem como característica a preocupação com o que se produz e o que está ao seu redor, sejam com as pessoas ou com ambiente.

Os processos de inovação que envolvem o design afetam também a realidade cotidiana já que as transformações propiciadas pelo design modificam as relações que as pessoas estabelecem com os objetos e até mesmo os significados que elas atribuem às relações entre eles. Da mesma forma, as pessoas influenciam o design, pois existe a preocupação em como as pessoas irão reagir, utilizar e perceber algo desenvolvido com design. Essa dinâmica de trocas simbólicas insere o design no universo social (ONO, 2004), tornando-o um saber de amplo interesse que perpassa muitos outros, muito além, por exemplo, da esfera estritamente econômica.

Sendo assim, as perguntas que se colocam são as seguintes: pensando em possibilidades de saberes transversais, especificamente na educação profissional e tecnológica, o design poderia ser um saber transversal? A aplicação das metodologias do design atuaria como um saber transversal? De que forma essas metodologias podem ser ministradas aos alunos?

Considerando, portanto, que o design pode vir a ser algo que ajuda a conectar saberes e que alunos precisam também de ajuda para realizar ligações entre aquilo que ele aprende na vida acadêmica, a experiência de vida e outros saberes que estão em torno dele, esta dissertação traz a hipótese de que o design pode vir a atuar como um saber conector, isto é, um saber transversal.

Compreende-se que, ao apresentar as metodologias do design, o aluno deverá se sentir instigado a procurar soluções e buscar sustentação em outras áreas do conhecimento, em outras disciplinas, outros saberes, que exercitem outras formas de pensar cuja aplicação possa lhe servir no cotidiano da profissão ou até mesmo na própria vida acadêmica, possibilitando assim a formação de elos entre as diversas disciplinas e seu próprio conhecimento.

Assim, o objetivo dessa pesquisa é estudar a atuação do design como um saber transversal na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Como objetivo específico, esse estudo documenta a conceituação do design, alguns tipos de transversalidade possíveis e realiza um experimento de modo a obter dados de produção passíveis de análise.

Uma das justificativas de se trabalhar o design como saber transversal é que a própria metodologia do design sugere uma atitude transversal. Conforme será explicado no capítulo 2.3 Educação Profissional e Tecnológica e o design enquanto saber transversal, um saber transversal é aquele que conecta saberes, estabelecendo relações entre as experiências particulares de cada aluno e as do conjunto, de modo a se obter um resultado integrado. Segundo Franzato (2011, p. 58), os projetos de design têm caráter transversal à medida que seus processos:

[...] necessitam da contribuição dos especialistas de diversas disciplinas. [...]. Desta forma, o projeto atravessa, conecta e orienta as diversas contribuições dos especialistas, transformando os processos de inovação dirigida pelo design em atividades transdisciplinares (FRANZATO, 2011, p. 58).

De modo a demonstrar sua transversalidade entre diversas disciplinas e áreas do conhecimento, independente de linhas temáticas, além de proporcionar maneiras de estabelecer vínculos com a vida de cada aluno, um experimento com atividades didáticas foi realizado para coletar materiais para uma interpretação dos dados, permitindo confrontar a hipótese de que o design pode atuar como um saber transversal. Na tese de Fontoura (2002) o autor cria um sistema de Educação através do Design, o qual ele nomeia com EdaDe, e na conclusão de sua tese elenca maneiras nas quais o design pode colaborar com a educação, deixando diversas questões em aberto para futuros estudos. Entre estas sugestões, ele elenca a possibilidade de utilizar o design como tema transversal. Apesar desse estudo abordar o design como saber transversal e não como tema, a ideia de se apropriar do design na transversalidade apareceu nessa tese:

[...] como foi apresentado neste trabalho, a EdaDe pode ser levada às escolas através da sua adoção como um Tema Transversal. O estudo da sua viabilidade como tal pode



ser bem mais aprofundado, deve-se admitir que a abordagem feita neste trabalho foi ainda superficial. (FONTOURA, 2002, p. 310)

Ampliar as experiências, incorporando aspectos socioculturais na formação, surge como uma exigência diante dos desafios da atualidade. Por conter essas características, o ensinamento de metodologias de design pode trazer sua colaboração nesse aspecto, fornecendo metodologias, reflexões e materiais para auxiliar nas soluções de problemas diversos.

Este estudo é uma pesquisa qualitativa (Sampieri, 2013) e é composto por duas etapas: referencial teórico e experimento. O referencial teórico consiste nos capítulos 1 O Design: Definições e Conceituações Básicas e 2 O Design como Saber Transversal e a Educação Profissional e Tecnológica. O experimento é uma pesquisa-ação com alunos de educação tecnológica e consta na sequência (capítulo 3 Experimento: Aspectos Metodológicos), em que estão definidas as premissas e as condições de aplicação do experimento. Ele foi realizado com os alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) da Faculdade de Tecnologia (Fatec) da cidade de Carapicuíba, na Grande São Paulo, por meio de atividades didáticas. Durante o experimento foram realizados registros do seu desenvolvimento e o desenvolvimento de cada aluno. Esses registros originaram um material para que pudesse ser feita uma interpretação dos mesmos (capítulo 4 Descrição das Atividades Didáticas e Interpretação dos Dados.). Esse material serviu de subsídio para a discussão do design como um saber transversal.

## 1 O DESIGN: DEFINIÇÕES E CONCEITUAÇÕES BÁSICAS

É difícil definir onde exatamente nasceu o design. Para alguns estudiosos a prática de design pode ser considerada presente desde os primórdios da existência humana. Mizanzuk (2011) apresenta que existem estudos que afirmam que o design nasceu nos afrescos e no desenvolvimento de ferramentas dos homens das cavernas. Há outros autores que afirmam que foi na Revolução Industrial seu início mais próximo como o entendemos hoje. Já Cardoso (2012) afirma que o design apareceu em meados do século XVIII e final do XIX, período em que houve um aumento no interesse em bens de consumo. A escola de Bauhaus, por sua vez, contribuiu com alguns princípios específicos de design que estão mais próximos dos conceitos utilizados atualmente. De qualquer forma, o que parece consenso é que a definição de onde se iniciou a prática do design está relacionada à definição do que é design.

Definições sobre o que é design não são unânimes. Dijon De Moraes (2008, p. 92), doutor em design pela Universidade Politécnica de Milão, em seu livro *Limites do Design* expõe sobre uma publicação italiana intitulada *Parola di Design*, de 1994, que reuniu reflexões, pensamentos e opiniões sobre o significado do design. Mesmo com 403 registros, não houve um que fosse realmente satisfatório para definir design, reforçando a complexidade e dimensão dessa atividade.

Em uma discussão mais recente, Mizanzuk (2013) define design como ato de projetar experiências e não simplesmente preocupado com a função do objeto, preocupação que surgiu com o design de produtos. Já Portugal afirma que “design é uma atividade que atua sobre a forma – no sentido de forma aparente, ou aparência – das coisas visando outro fim que não a função particular do objeto criado” (2013, p. 39). O autor ainda discorre sobre o potencial comunicativo do design; e também sugere que o design aparece como forma de reavaliar o problema ao invés de solucioná-lo prontamente. Ainda nesta discussão, Mizanzuk alerta que “reduzir o design à ‘função’ é assumir um compromisso projetual específico que, de maneira alguma, desempenha papel absoluto na história do design” (2013, p. 34).

Cardoso (2012, p. 16) também concorda sobre o fato de que não se pode traduzir design apenas em termos funcionais. Ele descreve que entre 1850 e 1930 o design esteve, sim, principalmente vinculado à função de melhorar o que nos circunda e, por isso, por volta de 1930, a fórmula “a forma segue a função” era a melhor definição de design. No Brasil, esta ideia permaneceu firme até a década de 1980, e mesmo assim ainda é relacionada com o design nos dias atuais. Todavia, Cardoso (2012), em *Design para um Mundo Complexo*, evoca a

questão da complexidade que veio à tona com o processo de globalização e que, justamente por isso, refletiu-se na própria dificuldade da definição da função do design. Nessa função, o autor lembra que “não são determinados esquemas de cores e fontes, proporções e diagramas, e muito menos encantões como ‘a forma segue a função’, que resolverão os imensos desafios do mundo complexo em que estamos inseridos” (p. 41). Ainda problematiza, questionando como se pode falar ou projetar uma forma de melhor diagramar um texto, num país em que a maioria não lê por opção ou por falta de opção. Questões provocativas como essa sugerem que é papel do design se preocupar com todo o contexto em que ele será utilizado, ou seja, não se trata de apenas compreender aspectos técnicos de projeto, mas também incorporar um esforço para o entendimento do entorno social.

Portugal propõe uma definição provisória para o design: “uma atividade que atua sobre as formas (ou aparências) das coisas, com o objetivo de trabalhar seu papel de mediadoras das relações entre humanos e coisas, e das relações dos seres humanos entre si e consigo mesmos através das coisas” (2013, p. 73). Beccari, ainda sobre a característica mediadora do design, também colabora para a formação de uma definição de design, acrescentando que o design pode “formular novas condições de possibilidade por meio da condição de impossibilidade, abrangendo assim tanto a região do potencial como a do realizado” (2013, p. 79).

Como não é possível definir design a partir de um único aspecto, pois são diversos fatores que caracterizam o design, as sete caracterizações de Bonsiepe podem servir de inspiração para afunilar a compreensão sobre a noção de Design, pois englobam vários fatores citados por outros autores:

1. Design é um domínio que pode se manifestar em qualquer área do conhecimento e práxis humanas; 2. O design é orientado ao futuro; 3. O design está relacionado à inovação. O ato projetual introduz algo novo no mundo; 4. O design está ligado ao corpo e ao espaço, particularmente ao espaço retinal, porém não se limitando a ele; 5. Design visa a ação efetiva; 6. Design está linguisticamente ancorado no campo dos juízos; 7. Design se orienta a interação entre usuário e artefatos. O domínio do design é o domínio da interface. (BONSIEPE, 1997, p. 15)

Vale antecipar que, no decorrer dessa pesquisa, algumas dessas características foram certamente mais valorizadas em detrimento de outras, dadas as especificidades do estudo em relação aos cursos tecnológicos.

Uma característica de design equivocadamente disseminada é a de que o design é um campo restrito ao mundo da arte, ou uma manifestação artística em última instância. Design não é arte nem desenho, embora lance mão de elementos do desenho e da arte. Na visão de Bonsiepe, a função tem um papel central nessa diferenciação:

Ela [a arte] consiste precisamente em não ter uma função. O mesmo não pode ser dito do design. O design tem uma função imprescindível que consiste em integrar a ciência e a tecnologia na vida cotidiana de uma sociedade, com foco na interseção entre o usuário e o produto ou informação — o que é chamado "design de interface". Assim, o design contribui — na formulação do poeta Bertolt Brecht na literatura — para fazer "mais habitável o mundo dos artefatos materiais e simbólicos" (BONSIEPE, 2012, p. 24).

Conforme podemos depreender da fala de Bonsiepe, a arte muitas vezes não prioriza a interpretação do observador ou leva em consideração como será manuseada, se for o caso. Isso significa que a preocupação do artista vai até a obra em si e, por assim dizer, encerra-se em si mesma, considerando primordialmente sua função à estética, em seu sentido amplo. Em design, por sua vez, todo desenvolvimento é orientado à utilização, a um usuário, preocupado se os objetivos da criação do produto serão atingidos, em como evitar possíveis danos ao produto ou ao usuário, entre outros.

Para estabelecer esta relação com o usuário, todavia, uma das preocupações que o design tem, é em relação à estética e isso pode ser um dos motivos que levam a confundi-lo com arte. Entretanto, a estética no design está diretamente ligada à interação do usuário com o produto ou invento em questão, conforme afirma Bonsiepe): “a linguagem do design não é a linguagem das asserções, nem a linguagem das instruções, mas sim a linguagem dos juízos — *assessments*. Estes juízos se referem às características práticas, frente-funcionais e estético-formais” (1997, p. 37. Em outras palavras é uma estética voltada para o funcional, em que técnica e estética se fundem. Freire (2014, p. 253), a partir dos estudos do filósofo francês Gilbert Simondon, argumenta sobre a relação da estética com a técnica: “O fato da estética entrar em relação direta com a técnica, compondo um conjunto promissor para a formação, não se dá, portanto, em função de melhorar a aparência de um objeto técnico”. Portanto, não se trata de “embelezamento” de um objeto, mas da busca por uma melhor confluência entre funcionalidade, forma e ambiente.

Além da arte, outro aspecto polêmico sobre a discussão em torno do design é a noção de que qualquer um pode fazer design, como prática indiscriminada e sem necessidade de estudos, talvez até devido à dificuldade de uma definição ou restrição cabal do assunto. A esse respeito, Bonsiepe (1997, p. 181) diz que quando alguém pretende falar ou buscar informações sobre alguma doença, um médico é procurado e não se aceita como verdade a informação de alguém não especializado. Em design isso não acontece, pois todos se acham “especialistas”, assim como qualquer pessoa se considera entendedor de futebol.

No entanto, criando uma controvérsia, existe um outro lado dos conceitos do design que afirma que todos podem “fazer design”, com uma base mínima acerca de metodologias de design. Desta forma uma pessoa pode, sim, produzir e discutir a respeito de algum tipo de design. Para justificar essa possibilidade, Bonsiepe afirma que é possível a produção do design por pessoas sem essa formação particular, mas como um potencial:

O termo "Design" se refere a um potencial ao qual cada um tem acesso e que se manifesta na invenção de novas práticas da vida cotidiana. Cada um pode chegar a ser designer no seu campo de ação. E sempre deve-se indicar o campo, o objeto da atividade projetual. Um empresário ou dirigente de empresa que organiza a companhia de uma maneira nova faz design sem sabê-lo. Um analista de sistemas que concebe um procedimento para reduzir o desvio de malas no tráfego aéreo faz design. Um geneticista que desenvolve um novo tipo de maçã, resistente a influências externas, faz design. [...] Design é uma atividade fundamental, como ramificações capilares em todas as atividades humanas; por isso, nenhuma profissão pode pretender ter o monopólio do design (BONSIEPE, 1997, p. 15).

Embora, em suma, a definição de design não seja tarefa fácil, é factível estabelecer algumas metodologias e métodos do design. As metodologias de projeto design, como explicado por Munari (1981), devem ser flexíveis e adaptáveis para quaisquer situações, colaborando para a criatividade de quem as utiliza.

Considerando que design pode ser uma área para todos, pode ser interessante a introdução de algumas metodologias de modo que seja possível dar início a um diálogo mais contundente sobre design. Se ele é uma atividade que qualquer um pode desenvolver, isso não significa que seus métodos estejam igualmente disseminados ou desenvolvidos em toda parte. Por isso, para começar a resolver um projeto de design, vale a pena elencar algumas informações básicas, estabelecendo um mínimo de conhecimento necessário.

Para a inicialização em design, Dondis (2003, p. 3) explica que, assim como o alfabetismo linguístico, o alfabetismo visual é uma metodologia essencial para começar a entender o processo de fazer design. Esse alfabetismo visual constitui um sistema básico de aprendizagem, identificação, criação e entendimento de mensagens visuais que sejam acessíveis a todas as pessoas. É um conjunto de dados fracionados que, em conjunto, adquirem outro significado. Uma pessoa alfabetizada visualmente tem reais condições de analisar, pensar e criar com design, segundo o autor. Noble e Bestley salientam que a aprendizagem de certos elementos é “capaz de criar uma preferência estética fundamental na maioria dos indivíduos” (2013, p. 28). Entre outros, temos os conceitos sobre a constituição da forma, com pontos e linhas, suas possíveis combinações e sobre cores. A respeito dessa última, a cor, por exemplo, pode proporcionar dinamismo, destaque, organização visual, codificação de informações, além

de poder provocar diversas sensações (p. 117). É preciso entender sobre elas, como combiná-las e como provocar a percepção nos usuários, porém estudar cores implicaria em um estudo fisiológico, físico, químico, de estímulo, de psicologia, entre outros (PEDROSA, 2010, p. 98) e por isso ela será tratada aqui de uma forma inicial e básica.

Nessa base do alfabetismo visual, a disposição dos elementos também constitui em fundamento importante para as metodologias do design. O método de disposição dos elementos e estudo do espaço passam pelos estudos de *layout* e *grid*. Segundo Ambrose e Harris (2012), estudos de *layout* e *grid* significam entender a relação espacial, que pode ser físico ou virtual, para poder melhor se adequar a uma criação. Entende-se como *layout*, então, o estudo do espaço e a escolha assertiva do formato daquilo que será desenvolvido, de acordo com o público-alvo, com o conteúdo, a origem da informação e o orçamento (p. 9). É a relação entre o conteúdo e o formato elegido, ou, como os autores chamam, é a gestão da forma e do espaço. Para ser possível esta organização no espaço são necessários estudos de linhas ou guias predefinidas para que as informações se encaixem, ou, o *grid* (p. 33).

Outro ponto fundamental é existência de metodologias para auxiliar no processo de criação. Dentre vários processos metodológicos existentes, pode ser citado o de Munari (1981), que estabelece uma série de etapas a partir de um problema inicial ainda indefinido até a fase de experimentação das resoluções. Há outras metodologias, também, que procuram pensar adiante e solucionar problemas que ainda não surgiram, como a metodologia do *design thinking* (pensamento de design), aplicável a quaisquer situações.

Se conhecer a origem e definições do design é importante para um delineamento desse campo do saber, por outro lado se faz necessário compreendê-lo em sua complexidade atual, em que elementos da cultura digital se fazem presentes e não somente modificam a maneira como os objetos são concebidos e confeccionados, mas amplificam o próprio entendimento do caráter estratégico que o design vem assumindo nos últimos anos e como ele se projeta para o futuro.

## 1.2 O design face às transformações tecnossociais

Na sobrecapa do livro *Shaping Things*, do escritor estadunidense Bruce Sterling, há estampada uma garrafa de vinho que, além do já habitual código de barras, possui um endereço eletrônico para uma *WebPage* em seu rótulo. Sterling acrescenta que seu livro é sobre “objetos criados e meio ambiente” e, ironiza, dizendo que é o mesmo que tratar-se de um “livro sobre tudo”, o que de certa distância significa uma coisa pequena, um tópico menor (STERLING, 2005).

Mas, na realidade, é bem o contrário. Sterling está querendo pontuar a enorme transformação tecnossocial em curso, na qual o design torna-se uma das peças chave, pois não se trata mais da criação de objetos simples da era dos artefatos, manufaturados ou industriais, mas sim daqueles que passam e passarão cada vez mais por máquinas altamente complexas, informacionais. As intervenções efetivas no design tomam corpo não pela divisão simples entre humanos e objetos, mas na junção entre eles e para além deles, espalhando-se para o corpo social, por isso o termo tecnossocial usado por Sterling (2015).

Mesmo a tradicional relação usuário-produto vem ganhando proporções diferentes nos últimos anos, quando se adicionam novas variáveis ao processo. Sterling exemplifica essa preocupação com a relação entre usuário e produto comparando a simples situação de se beber uma taça de vinho, daí a imagem da garrafa na sobrecapa. A garrafa de vinho era responsável somente por armazenar o vinho e a experiência que esta garrafa proporcionava ao usuário se limitava à degustação do líquido e o conhecimento pessoal do usuário sobre o produto. Agora a garrafa de vinho não tem unicamente a função de armazenar o líquido. Ela contém em seu rótulo informações sobre sua procedência, o endereço do site do fabricante, em que se pode pesquisar sobre cada ingrediente daquele vinho e também tem, nesse mesmo site, espaço para divulgar a opinião sobre o produto. Neste espaço é possível que outros usuários vejam o comentário e então fiquem sabendo quem já experimentou este vinho e sua avaliação. Indo mais a fundo, este rótulo pode conter uma etiqueta *RFIDFrequency Identification*) que, a partir do momento em que o vinho foi comprado e saiu da loja, transmitiu ao distribuidor a data e o local de venda daquela garrafa e, por isso, é necessário repor o estoque do supermercado, evitando assim que algum usuário não encontre o vinho naquele estabelecimento. Várias outras possibilidades de interação e de melhora de experiência do usuário podem ser realizadas com estas e novas tecnologias que podem vir a surgir.) que, a partir do momento em que o vinho foi comprado e saiu da loja, transmitiu ao distribuidor a data e o local de venda daquela garrafa e,



por isso, é necessário repor o estoque do supermercado, evitando assim que algum usuário não encontre o vinho naquele estabelecimento. Várias outras possibilidades de interação e de melhora de experiência do usuário podem ser realizadas com estas e novas tecnologias que podem vir a surgir.) que, a partir do momento em que o vinho foi comprado e saiu da loja, transmitiu ao distribuidor a data e o local de venda daquela garrafa e, por isso, é necessário repor o estoque do supermercado, evitando assim que algum usuário não encontre o vinho naquele estabelecimento. Várias outras possibilidades de interação e de melhora de experiência do usuário podem ser realizadas com estas e novas tecnologias que podem vir a surgir.

A experiência do vinho projeta-se para uma rede que supera o design da garrafa em sua forma apenas, da sua facilidade de uso e qualidade de armazenamento. Sterling propõe que há uma abertura, ainda que inicial, para que se projete uma sociedade que conjugue informação e sustentabilidade, ampliando a relação homem-objeto por meio dos artefatos tecnológicos, trazendo desafios para o design que, por suas características, surge como transversal nos diversos segmentos sociais, tornando suas metodologias relevantes para uma formação mais abrangente e condizente com as transformações atuais.

O escritor chega a cunhar um termo, “*spimes*”, que visa dar conta desse desafio futuro do design para além da relação usuário-consumidor. “*Spimes*” seriam objetos que mesclam espaço e tempo (*space + time = spime*). São objetos que se baseiam em dados, são feitos em telas e fabricados por meios digitais, são mineráveis nos ambientes virtuais, unicamente identificáveis, produzem informações em enormes quantidades sobre si e para o ambiente como um todo. Estes objetos, portanto, seriam conectados e projetados para proporcionar uma experiência despreocupada pelo usuário. Em certo sentido, o usuário não precisaria se preocupar com questões sustentáveis, por exemplo, pois o “*spime*” informaria sua própria condição e organizaria sua condição futura, como para onde vai, se vai ser reciclado, entre outros. É possível reparar esta prática acontecendo atualmente, mas ainda de forma embrionária. Um dos exemplos poderia ser a tecnologia da etiqueta *RFID*, citada anteriormente.

Em outras palavras, essa transição requer outras configurações de interação que extrapolam a simples confecção de objetos tecnológicos de maneira especializada e disciplinar, pois requerem cada vez mais um pensamento de múltiplos conhecimentos que incorpore aspectos sociais, estéticos, econômicos, políticos, que conectem informação e sustentabilidade, dado que se trata da vida no planeta, da sobrevivência a partir do que o humano é e produz no limite.



Um grande problema global, segundo Morin (2003), é a expansão descontrolada do saber. A avalanche de informações que recebemos vem de forma desordenada e acaba sendo unicamente acumulativa. É preciso saber lidar e saber conectar estas informações pois é esta habilidade que resultará em benefícios para o ser humano. Trata-se de uma transformação que não é só técnica, mas sociocultural ao mesmo tempo.

Sterling, quando escreve em 2005, reconhecendo a inexistência de objetos *spimes* efetivamente, mas com a liberdade de escritor e futurólogo que tem, projeta essa transição tecnocultural para as três décadas posteriores. Menos importante aqui é um julgamento de valor da factibilidade dessa previsão ou de certo posicionamento político nela contido, do que observar a direção que ela aponta e da importância que o design recebe nesse cenário, o que já pode ser observado em vários setores da sociedade e mesmo dentro do próprio campo e seus atores.

Atualmente, com a interferência das tecnologias digitais no cotidiano das pessoas, o design recebeu e vem recebendo novas especializações, que procuram dar conta, talvez ainda modestamente, dessa transição apontada por Sterling. Entre elas, por exemplo, poderia ser citada o design de interfaces. Segundo Garret (2003), design de interface significa selecionar os elementos mais adequados para organizar uma tela digital de uma forma que seja legível, entendível e de fácil utilização. Nesta categoria, o design executa a função de se preocupar com a relação homem-máquina, isto é, fazer com que uma pessoa possa utilizar uma máquina da melhor forma possível, com o mínimo de problemas e com a máxima facilidade. Mas, é preciso abrir um parêntese nesse ponto, ainda se percebe nessa concepção um caráter utilitário em relação à máquina, o que contraria as expectativas apontadas por Sterling (2005) e outros autores. De todo modo, com o surgimento do cuidado com a interface, algumas práticas vieram à tona, como *Design Thinking* e *UX (User Experience)*, que serão detalhados adiante.

Garrett (2003) explica que *UX* é um processo de desenvolvimento que se preocupa exclusivamente com o usuário, isto é, o usuário é o centro das atenções e nada do que ele fizer será sem ter sido planejando antes. Isso significa que quem projeta deve imaginar todas as possibilidades de ações do usuário, todos os caminhos que ele possa seguir, para que se projetem soluções antes dos problemas acontecerem.

*Design Thinking* também tem o foco central o usuário, porém utiliza as metodologias do design como ferramenta para resolver a maioria das situações, independente da produção, com uma habilidade de se pensar de maneira divergente. Ele é referenciado como uma prática não exclusiva do profissional de design, mas sim, para utilização por qualquer pessoa em

qualquer situação. Embora todo designer mantenha o pensamento criativo ativo, os seres humanos pensam como designers naturalmente. Foi este tipo de pensamento que permitiu a evolução de artefatos e consequentemente a nossa evolução. Soluções abduativas são natas dos humanos e não um talento excepcional, como salienta Vianna *et al* (2012, p. 14).

Para se trabalhar *UX*, que são as preocupações centradas no usuário, é necessário o *Design Thinking*, que é a forma de pensar em diversos saberes para solucionar os problemas, como é o pensamento de um designer. Portando, o *Design Thinking* complementa o *UX*.

Tanto no *Design Thinking* como no *UX*, o que está presente é o design de interação, que significa planejar para reduzir as experiências negativas do usuário, como dificuldade em se alcançar um objetivo e ressaltar os positivos, como deixar algo recreativo ainda mais divertido. Facilidade, eficiência e ser agradável são primícias do design de interação, no qual a preocupação central sempre é o usuário (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p. 2).

Essa preocupação intensa com a experiência do usuário e o que está à sua volta vem crescendo ao longo dos anos. Porém, como salienta Sterling (2005), ainda é preciso que o design vá além e incorpore aspectos socioculturais que se projetem para redes maiores e o meio ambiente.

Essa movimentação entre os saberes e a preocupação com os aspectos socioculturais também é citada por Morin, sobre as disciplinas precisarem se comportar de maneira abrangente: “Devemos ‘ecologizar’ as disciplinas, isto é, levar em conta tudo que lhes é contextual, inclusive as condições culturais e sociais, ou seja, ver em que meio elas nascem, levantam problemas, ficam esclerosadas e transformam-se.” (2003, p. 115)

O design pode ser considerado como uma alternativa potente no contexto tecnossocial, pois, como Ono (2004) lembra, estamos em um momento econômico com uma competição desigual e arriscada. Justamente por isso, ela afirma que existe “a necessidade de se promover o desenvolvimento de design ‘nas e para’ as sociedades periféricas, como um elemento propulsor da melhoria das condições de vida das pessoas e da emancipação social, política e econômica dos povos” (p. 63).

Um exemplo da atividade de design pensada desde seu papel tecnossocial é a jornada do arquiteto Buckminster Fuller, contada por Caedro (1998). Fuller, um caso raro, adotou como destino de sua existência a dedicação de seu trabalho e projetos não para benefício próprio, ou de seus familiares, ou de um país, mas somente o interessava se fosse em benefício para a humanidade. Não se trata de altruísmo, mas de uma espécie de método de trabalho, em que o

macro e o micro, o todo e o pessoal, estão diretamente envolvidos. Como um dos maiores exemplos de seu trabalho, criou uma estrutura arquitetônica chamada geodésica, na qual formas se encaixam e o peso da estrutura de cima a mantém fixa na estrutura de baixo, por distribuição do próprio peso. Esta estrutura permitiu construções eficientes e de baixo custo, além de mais leves, mais baratas e energeticamente mais eficiente do que qualquer outra forma arquitetônica realizada até então. Esta estrutura é tão perfeitamente eficiente que se pode dizer que foi encontrada uma arquitetura da natureza (CAEDRO, 1998). Fuller trabalhou com a não distinção entre a invenção e meio ambiente, pelo contrário, suas invenções são tão a favor da natureza que ele considerava suas criações como um conhecimento necessário para sobrevivência da humanidade.

Segundo Freire (2014), a visão de Fuller não era de mudar o pensamento das pessoas para melhorar o ambiente. Para Fuller, uma opção melhor seria mudar o ambiente por meio da tecnologia, de uma tecnologia voltada para o social que poderia fazer a diferença na sociedade, mudando o modo de interação das pessoas com o ambiente. Uma ideia projetada com este cuidado poderia alterar a formação e a percepção do ser humano:

Buck-Fuller percebeu em determinado momento que era melhor mudar o ambiente via tecnologia do que tentar mudar ou conscientizar as pessoas. Realmente, não se trata apenas da inserção de tecnologia enquanto produto final na vida das pessoas, mas do como essa tecnologia é criada, do como ela é gestada, do como se dá a resolução dos problemas em sua forma embrionária, considerando variáveis micro e macroscópicas. Mais profundamente, de como esses problemas podem ser trabalhados na formação das pessoas, inclusive, mas não só, educacional e formal, de tal forma que se busque a *integridade* de que ele fala. Esse é um aspecto político da relação homem-máquina que mereceria não ser negligenciado. (FREIRE, 2014, p. 243)

É nesse sentido que o design, como saber transversal, considerando as perspectivas apontadas por Sterling (2005) diante da complexidade da construção do conhecimento na atualidade, assinalada por Morin (2000, 2003), pode auxiliar na promoção de um pensamento divergente, crítico, centrado no usuário, sim, mas desde que esse usuário seja entendido dentro de um contexto social maior, incorporando seu entorno, seu ambiente, conforme a concepção de trabalho de Fuller. Não há dúvidas que são desafios que se colocam diretamente à educação, ao tipo de formação que se vislumbra no horizonte.

## 2 O DESIGN COMO SABER TRANSVERSAL E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Para que o design possa ser estudado enquanto saber transversal, inclusive a partir dos aspectos e desafios tecnossociais expostos, é necessária uma aproximação inicial com a noção de disciplina e suas derivadas: a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Existem outras modalidades da chamada disciplinarização, como a pluridisciplinaridade, além de variações das modalidades, como interdisciplinaridade do tipo pluridisciplinar e interdisciplinar do tipo transdisciplinar (SOMMERMAN, 2011, p. 84). Elas não serão abordadas nesse trabalho por não fazerem parte do escopo central discutido, uma vez que se pretende estudar o design como um saber transversal e não como uma disciplina propriamente dita.

Todavia, nunca é demais lembrar que desde as formações educacionais iniciais até a profissionalização do aluno é comum seguir-se currículos e disciplinas estabelecidas numa estrutura pré-definida. Segundo Machado, “a organização do trabalho escolar nos diversos níveis de ensino baseia-se na constituição de disciplinas, que se estruturou de modo relativamente independente, com um mínimo de interação intencional e institucionalizada” (2006, p. 115).

No sistema disciplinar, cada disciplina é fornecida independente das outras e, elas juntas, formam o aluno. Conforme Leffa (2006, p. 39), na disciplinaridade uma disciplina atua como uma caixa fechada, autossustentável e isolada de outras disciplinas. A disciplina tem relação com o objeto de estudo e tem um fim nela mesma, conforme demonstrado na Figura 1, na qual Inglês e Geografia realizam seus estudos separadamente e independentemente.

Figura 1 - Exemplo de Disciplinaridade



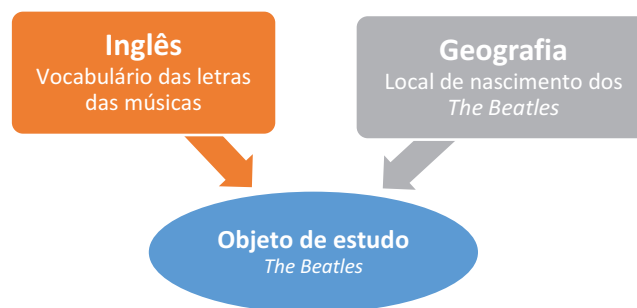
Fonte: elaborado pela autora (2017)

Pensando em uma maneira de minimizar esse isolamento das disciplinas, a multidisciplinaridade propõe que se tenha um objeto de estudo em comum às disciplinas. Na

multidisciplinaridade, segundo Leffa (2006), apesar das disciplinas terem o mesmo objeto de estudo, elas não conversam entre si, numa articulação mais íntima que as atravessem simultaneamente. Cada disciplina ainda está isolada, embora o fato de se ter um mesmo objeto de estudo com a visão de várias disciplinas comece a contribuir com a compreensão de que as disciplinas, por mais diversas que possam ser, podem ter assuntos em comum. Em outras palavras, nas de Machado: “os objetivos próprios de cada disciplina são preservados, conservando-se sua autonomia, seus objetos particulares, sendo tênues as articulações entre as mesmas” (2006, p. 135). No processo multidisciplinar, o objeto de estudo é definido primeiro para que depois as disciplinas escolham como podem utilizar o objeto dentro da sua temática.

Na Figura 2 o objeto de estudo é a banda inglesa *The Beatles*. A disciplina Inglês, utilizando a temática *The Beatles*, pode estudar o vocabulário de algumas músicas da banda. Já a disciplina de Geografia pode analisar os acidentes geográficos da Inglaterra, local de origem da banda. Desta forma, os alunos estariam envolvidos no mesmo objeto de estudo, porém cada disciplina atuando independentemente. No entanto, o aluno iniciaria a percepção de poder unir o conhecimento de Inglês com o de Geografia para falar sobre os *The Beatles*.

Figura 2 - Exemplo de Multidisciplinaridade



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Outra forma de trabalhar com as disciplinas é a interdisciplinaridade. Thiesen (2008, p. 545) apresenta que interdisciplinaridade é um termo que tem diversos enfoques, como epistemológico, teórico-metodológico e pedagógico, que busca organizar os conhecimentos como um todo, sem a fragmentação no processo de produção e socialização do conhecimento. Não se tem uma definição final de interdisciplinaridade, pois é um processo na educação que se baseia no ato de convergir os conhecimentos das diversas especialidades similares como partes de um todo, na forma de colaboração. No interdisciplinar as disciplinas conversam entre si para chegar a um objeto de estudo, que agora tem um caráter de finalização do projeto e não

inicial, como no multidisciplinar. Segundo Machado, o interdisciplinar é uma tentativa de reunir as disciplinas, antes isoladas: “a ideia de interdisciplinaridade tende a transformar-se em bandeira aglutinadora na busca de uma visão sintética, de uma reconstrução da unidade perdida, da interação e da complementaridade nas ações envolvendo diferentes disciplinas” (2006, p. 117).

Na Figura 3 é possível perceber a relação entre as partes individuais para desenvolvimento cooperativo. A disciplinas Inglês e Geografia “conversaram” entre si para chegar à conclusão que seria interessante montar um vocabulário regional de cada lugar em que se fala o idioma inglês. Para saber quais são estes lugares, a disciplina de Geografia precisa colaborar. Para gerar o vocabulário regional, a disciplina de Inglês também precisa colaborar. E as disciplinas continuam trocando informações para se desenvolver o objeto de estudo: Vocabulário regional de Inglês.

Figura 3 - Exemplo de Interdisciplinaridade



Fonte: elaborado pela autora (2017)

A interdisciplinaridade teria somente efeito paliativo, um mero incremento entre as disciplinas, segundo Machado (2006, p. 144). Ainda segundo o autor, é necessário “transcender os limites das disciplinas” (p. 144). A transdisciplinaridade seria outra forma de abordagem, visto que passa a integrar a realidade do aluno com o que se aprende e, em tese, tende a romper com as disciplinas.

Ao apresentar sobre a integração que ela pode provocar quando se desloca o centro das atenções para o aluno, para as pessoas, Machado (2006) afirma que:

No cerne da ideia de transdisciplinaridade está o fato de que, na organização do trabalho escolar, as pessoas, e não os objetos ou os objetivos disciplinares deveriam estar no centro das atenções. É preciso ir além das disciplinas, situando o conhecimento a serviço dos projetos das pessoas (MACHADO, 2006, p. 136).

Trata-se, portanto, de um deslocamento da formação de especialistas em determinadas disciplinas para outra que visa fomentar o conhecimento para o social, o que traz um desafio muito maior ao ambiente educacional em seus diferentes estágios. Como diz Morin a esse respeito, “no que concerne à transdisciplinaridade, trata-se frequentemente de esquemas cognitivos que podem atravessar as disciplinas, as vezes com tal virulência, que as deixam em transe” (2003, p. 115).

Uma das preocupações centrais de Edgar Morin (2000, 2003) que se reflete na educação diretamente, como se sabe, é a complexidade do pensamento a partir dos desafios originários da sociedade-mundo, como ele a chama em alguns escritos, na era digital e suas características de expansão descontrolada da geração de informações. A assimilação, manutenção e, de certa forma, o “bom aproveitamento” desse volume informacional requer, na ótica do autor francês, uma formação integral, capaz de conectar o ensino tecnocientífico especializado com as questões mais abrangentes, de cunho social, ou seja, não restringir o pensamento, mas considera-lo em sua complexidade, na relação local-global.

Morin (2000) não utiliza a palavra transversalidade diretamente, prefere transdisciplinaridade. Porém, nessa última, ele se aproxima da concepção aqui adotada, por um lado por caracterizar a transdisciplinaridade por esquemas cognitivos que atravessam as disciplinas, sendo que esta prática, menos difundida em relação às outras, ele a considera de extrema importância para a formação do aluno, pois de nada adianta vários saberes parcelados sem conseguir uni-los em uma configuração de sua utilidade (p. 79). Por outro lado, embora mantenha a parte *disciplina* do termo, Morin não somente acrescenta o prefixo “trans”, mas salienta que, em função desse atravessar dos mais diversos conhecimentos na composição do pensar complexo, é preciso “ecologizar” as disciplinas, isto é, “considerar tudo o que lhes é contextual, aí incluídas as condições culturais e sociais” (p. 79).

Todo problema passa, de certa forma, pela compartimentalização do conhecimento, cujo fenômeno é constituinte de um todo maior, a especialização do saber, como expõe Silvio Gallo (2000). Quando Gallo (2000, 2000, p. 28) propõe a possibilidade de pensar as bases de uma educação não-disciplinar, ele parte da seguinte pergunta:

As propostas interdisciplinares – como todas as suas adjetivações e mesmo os outros conceitos próximos a ela, de multidisciplinaridade e transdisciplinaridade – surgiram exatamente para possibilitar esse livre trânsito pelos saberes, rompendo com suas fronteiras e buscando respostas aos assuntos complexos como os ecológicos e os educacionais, por exemplo. Devemos, portanto, perguntar: a interdisciplinaridade dá conta de romper com as barreiras entre as disciplinas? (GALLO, 2000, p. 28)

E ele mesmo responde: “temo que não: embora ela possa significar um grande avanço em relação à disciplinarização pura e simples, não é, porém, um rompimento definitivo com as disciplinas” (GALLO, 2000, p. 28).

A resposta negativa de Gallo é compreensiva. Leitor atento de Deleuze, Guattari e Foucault, ele não perde de vista o caráter de controle e poder exercido pelas disciplinas. Não se trata apenas do controle sobre o aprendizado, mas também sobre o comportamento: “*disciplinar* o aluno é também fazer com que ele perceba seu lugar social” (GALLO, 2000, p. 24). Desde a cartografia da sala de aula aos mecanismos de exame, passando pelo aparelho burocrático escolar, basta recuperar os estudos de Michel Foucault (1987), especialmente em *Vigiar e Punir*.

De qualquer modo, para que a transversalidade possa acontecer é necessário algo que a provoque, elementos concretos que de alguma forma permitam, num primeiro momento ao menos, perceber que algumas características dessa conceituação estão aparecendo no ambiente educacional, se manifestando de forma factual e que exigem uma mudança de percepção sobre a formação.

Nesse caso, algumas alternativas/iniciativas que têm a transversalidade enquanto foco de discussão/reflexão/prática de ensino, podem ser detectadas e estudadas. Nesse trabalho, tomaremos duas abordagens possíveis, cada qual com uma experiência acadêmica de exemplo: uma, a partir do que é descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em que o transversal aparece enquanto tema ou temas a serem trabalhados de forma pragmática; outra, proveniente da leitura de Silvio Gallo (2000) sobre a obra dos filósofos franceses Deleuze e Guattari, ou seja, a partir do campo da filosofia da educação, em que o autor propõe que se pense uma educação não-disciplinar, em que o transversal aparece enquanto saber, enquanto fundamento para se gerar conhecimento, enquanto uma mudança de paradigma a ser vislumbrado. No primeiro caso, escolheu-se o trabalho dos autores Silva, Rufino e Darido (2013) por trabalharem com tema transversal, conforme preconizado pelos PCNs. No segundo, Marques, Marques e Sarraipa (2010) por partirem também da teoria dos filósofos franceses e trabalharem na linha do saber transversal.



## 2.1 A transversalidade como tema segundo os PCNs

A transversalidade aparece citada pelos PCNs como uma forma de abordagem que visa uma educação fundamental voltada à cidadania e às questões sociais trabalhadas a partir da reflexão com os alunos. A indicação dos PCNs é que a transversalidade contenha temas pré-definidos, ou seja, a forma de se trabalhar se daria por meio de um (ou mais) desses temas transformado enquanto tema que atravessaria as demais áreas e disciplinas, sem se constituírem enquanto tais. Desse modo, a regionalidade e os acontecimentos locais podem ser contextualizados com uma diversidade de temas. O conjunto de temas proposto pelos PCNs para o ensino fundamental englobam Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo. A esse conjunto de temas foi fornecido o nome de temas transversais (BRASIL, 1998, p. 25). Assim, a proposta de um tema transversal é a utilização de um tema que possa abordar alguns dos temas do conjunto, para se discutir a ética da convivência humana, relação com a vida social, construção da cidadania e democracia, entre outros.

Os temas transversais dos PCNs tratam de processos vividos pelos alunos. Assim como em qualquer experiência de vida, vários conhecimentos são envolvidos. É necessário o envolvimento e engajamento das diversas áreas para se trabalhar um tema transversal (BRASIL, 1998, p. 26). Para exemplificar, a questão ambiental não é exclusiva da geografia; para uma abordagem efetiva é necessário o conhecimento da História, Ciências Naturais, Demografia, Economia, entre outros. (BRASIL, 1998, p. 27).

A proposta de temas transversais, conforme os PCNs, se define então em quatro pontos basilares:

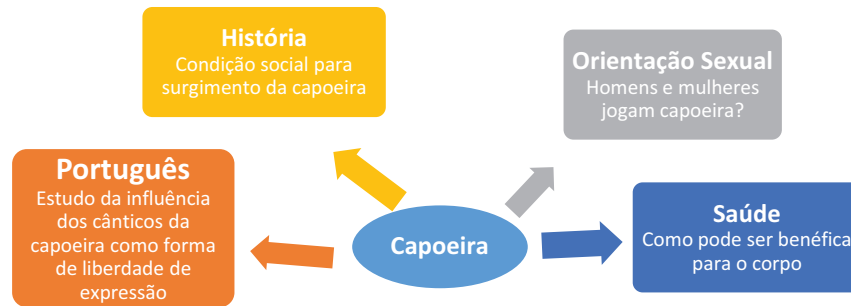
- os temas não constituem novas áreas, pressupondo um tratamento integrado nas diferentes áreas;
- a proposta de transversalidade traz a necessidade de a escola refletir e atuar conscientemente na educação de valores e atitudes em todas as áreas, garantindo que a perspectiva político-social se expresse no direcionamento do trabalho pedagógico; influencia a definição de objetivos educacionais e orienta eticamente as questões epistemológicas mais gerais das áreas, seus conteúdos e, mesmo, as orientações didáticas;
- a perspectiva transversal aponta uma transformação da prática pedagógica, pois rompe o confinamento da atuação dos professores às atividades pedagogicamente formalizadas e amplia a responsabilidade com a formação dos alunos. Os Temas Transversais permeiam necessariamente toda a prática educativa que abarca relações entre os alunos, entre professores e alunos e entre diferentes membros da comunidade escolar;
- a inclusão dos temas implica a necessidade de um trabalho sistemático e contínuo no decorrer de toda a escolaridade, o que possibilitará um tratamento cada vez mais aprofundado das questões eleitas. Por exemplo, se é desejável que os alunos

desenvolvam uma postura de respeito às diferenças, é fundamental que isso seja tratado desde o início da escolaridade e que continue sendo tratado cada vez com maiores possibilidades de reflexão, compreensão e autonomia. Muitas vezes essas questões são vistas como sendo da “natureza” dos alunos (eles são ou não são respeitosos), ou atribuídas ao fato de terem tido ou não essa educação em casa. Outras vezes são vistas como aprendizados possíveis somente quando jovens (maiores) ou quando adultos. Sabe-se, entretanto, que é um processo de aprendizagem que precisa de atenção durante toda a escolaridade e que a contribuição da educação escolar é de natureza complementar à familiar: não se excluem nem se dispensam mutuamente. (BRASIL, 1998, p. 28)

Em suma, trata-se de temas que não se tornam novas áreas, mas que interligam as áreas já existentes, que proponham uma reflexão aprofundada, que sejam permissivos à atuação dos professores na atribuição de responsabilidade da formação dos alunos e que impliquem num trabalho contínuo e aprofundado, de acordo com a escolaridade dos alunos, complementando o papel familiar. Desse modo, a transversalidade, segundo os PCNs, busca a relação entre o aprender sobre a realidade e o aprender na realidade e da realidade. Portanto, a utilização de temas transversais exige uma postura ativa diante de problemas fundamentais e urgentes da vida social, requerendo reflexão sobre o ensino e a aprendizagem dos valores, procedimentos e concepção a eles relacionados (BRASIL, 1998, p. 35).

A exploração de temas transversais proposta pelos PCNs pode ser observada no estudo realizado com a utilização da capoeira no ensino fundamental por Silva, Rufino e Darido (2013). Os autores utilizaram a capoeira como tema transversal apropriando-se de propostas pedagógicas pautadas na diversidade cultural, na historicidade, entre outras (p. 88). Na visão dos autores, eles obtiveram sucesso ao sugerirem a utilização da capoeira como tema transversal, dada sua abordagem ser em conjunto com diversas disciplinas, pelo seu caráter histórico, saudável, artístico e ético. Nesse estudo relataram que a maioria dos professores, de diversas disciplinas, concordaram que a capoeira poderia sim ser um tema transversal e que poderiam abordar em suas disciplinas seguindo as características citadas pelos PCNs: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo, conforme Figura 4. É possível observar que as disciplinas e o que será estudado estão bem definidas e sabe-se qual o rumo que o tema transversal terá durante o seu desenvolvimento.

Figura 4 - Exemplo de Transversalidade citado nos PCNs



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Apesar de se chamar transversal, o proposto pelos PCNs se assemelha ainda à prática multidisciplinar, em que as disciplinas ainda são vistas isoladamente e, somente em alguns momentos, aparece o caráter transversal, principalmente quando o aluno tem conhecimento prévio do tema em questão ou, quando no mínimo ele é dado, é pré-definido. Pelos PCNs, a transversalidade aparece quando são abordados os assuntos pré-estabelecidos, conectando a disciplina com a realidade do aluno, como por exemplo, a capoeira, como transversal, conectando o Português com a liberdade de expressão que um aluno deseja ter em sua vida.

Em outras palavras, partindo da abordagem de Morin sobre a transdisciplinaridade e das considerações de Gallo sobre as limitações da interdisciplinaridade e suas derivadas, vistas anteriormente, o transversal não se configuraria enquanto tema disciplinar propriamente dito, mas estaria mais próximo de um saber, da constituição de um saber em toda sua complexidade, em seu desenvolvimento, enfim, da necessidade de uma mudança de concepção em direção à teoria do conhecimento, em relação ao processo educativo. Observar um tipo de conhecimento enquanto saber transversal, necessita um exercício, nada fácil, de olhar para além da disciplinaridade e suas derivadas, e iniciar um processo de mudança de percepção sobre a constituição do conhecimento, incluindo elementos socioculturais, ou melhor dizendo, tecnossociais contemporâneos em sua composição.

## 2.2 A transversalidade como possível saber não-disciplinar

Gallo (2000) propõe uma discussão sobre transversalidade a partir da filosofia da educação, da teoria do conhecimento, da constituição de um saber. Seu ponto de partida é o conceito de rizoma, tecido por Deleuze e Guattari (1995) no primeiro capítulo do livro *Mil*

*Platôs: capitalismo e esquizofrenia*. Gallo (2000) inicia com as metáforas da árvore e de rizoma, ambos do campo da botânica. A árvore é metaforicamente simbolizada como uma fonte de conhecimento: a árvore do saber. Ela é comumente utilizada para entender os vários campos do saber, com a filosofia como um tronco, a curiosidade como adubo e as especializações como galhos. Já rizoma é um termo da botânica para definir quando os caules se desenvolvem subterraneamente e podem se ramificar em demasia. Outra característica do rizoma é a facilidade em brotar e produzir novas plantas, explica Ferri (1969, p. 34).

Para mostrar as características de uma possível proposta transversal, Gallo (2000) tenta romper com a árvore do saber privilegiando em seu lugar o rizoma, e com isso cria um termo que ele chama de paradigma rizomático. Ele vem contrariar a tradicional árvore do saber: uma árvore cresce de forma vertical e os galhos saem de um caule, assim como a estrutura curricular se baseia em uma base também verticalizada, com galhos que não se conectam entre si, isto é, disciplinas e saberes que saem de uma base em direções opostas e independentes. O rizoma por sua vez acontece escondido, por baixo da terra, e vai expandindo sem controle, o que seria a função de um saber transversal, provocando o desenvolvimento de conhecimentos sem a total consciência do aluno, realizando novas conexões entre a experiência de vida e as disciplinas.

O autor argumenta que o paradigma rizomático foi oriundo da botânica e da filosofia, como origem na preocupação dos filósofos Gilles Deleuze e Félix Guattari em relação aos tratamentos terapêuticos da psicanálise. Em uma terapia existe transferência entre paciente e terapeuta, e como é de forma individualizada, se torna hierárquica em certo sentido. Para se trabalhar coletivamente e de uma forma horizontalizada, Guattari propôs a transversalidade, como forma de atravessar as relações entre as pessoas. Mais tarde, segundo o autor, esse conceito foi estendido para o conhecimento e surgiu a ideia de saberes transversais, que seriam saberes que atravessam diversos campos de conhecimento, sem ser exclusivo de nenhum deles (GALLO, 2000).

No livro *Mil Platôs* (DELEUZE e GUATTARI, 1995), os filósofos argumentam sobre uma realidade que ultrapassa a distinção entre consciência e inconsciência, que não supõe unidade, totalidade e nem a um sujeito. Tudo são processos que surgem na realidade, que eles chamam de multiplicidades. Entre os princípios das multiplicidades, citam o rizoma, por compor uma dualidade de oposição ao modelo arbóreo (p. 9). De forma bem resumida, as características, ou os princípios, do rizoma, segundo os filósofos, seriam: i e ii) o princípio de conexão e heterogeneidade: qualquer ponto do rizoma pode-se conectar a outro ponto; iii) multiplicidade: quando não se tem mais relação como sujeito ou objeto; iv) ruptura a-

significante: se um rizoma é interrompido, ele retoma por outro caminho; v e vi) a cartografia e decalcomania: um rizoma não tem uma estrutura definida.

Esses princípios foram trabalhados por Gallo (2000) e trazidos para a área da educação, formando o paradigma rizomático, descritas resumidamente a seguir, e que serão utilizados para ilustrar esta definição:

- Conexão: qualquer disciplina pode se conectar com outras, isto é, não serem isoladas como se fossem minicursos independentes;
- Heterogeneidade: as disciplinas e corpo docente não estariam em uma hierarquia, o que seria uma nova ideologia de horizontalidade;
- Multiplicidade: possibilidade de novos temas principais e norteadores, de acordo com cada necessidade e cada realidade;
- Ruptura A-significante: nenhum planejamento de rota é definitivo, isto é, o currículo altera o caminho que está seguindo como se fosse sempre um rascunho;
- Cartografia: pode-se iniciar e acessar por diversos pontos e não somente por um tronco principal, assim como pode-se terminar o caminho de forma diferente e individualizada;
- Decalcomania: realizando um estudo sobrepondo um currículo rizomático sobre um currículo arbóreo pode-se possibilitar novas multiplicidades.

Ao se destacar as características do paradigma rizomático deleuziano percebe-se que o resultado pode ser inesperado, principalmente quando se atenta para as características de cartografia e ruptura a-significante. A característica de multiplicidade propõe que o objeto de estudo possa ser também o protagonista e é ele que determinará quais disciplinas ou conhecimentos serão necessários para resolver o problema, de acordo com cada aluno. Já com a decalcomania é possível perceber que uma nova proposta, o rizomático, em conjunto com as disciplinas existentes podem possibilitar novos conhecimentos. A interligação das disciplinas antes isoladas também aparece como conexão.

A heterogeneidade aparece como uma característica do paradigma rizomático deleuziano e permite a conexão inicial com a ideia de transversalidade, pois o aproveitamento do conhecimento que o aluno já tem segundo sua vivência e seu ambiente de vida cria uma horizontalidade de conhecimento, mesclando o conhecimento do aluno com as disciplinas e outros conhecimentos além dela. Esta ruptura da unidade da disciplina para invadir a realidade

do aluno inicia um trabalho horizontal de conhecimento que antes não aconteceria, visto que mesmo na prática interdisciplinar o conhecimento costuma ser somente vertical, de professor para aluno. Agora o conhecimento pode iniciar no aluno e vir da sua realidade, alterando a forma de se trabalhar um tema dentro da escola. Essa ampliação horizontal e que frutifica além da sala de aula, é um dos princípios da transversalidade:

As propostas de uma interdisciplinaridade postas hoje sobre a mesa apontam, no contexto de uma perspectiva arbórea, para integrações horizontais e verticais entre as várias ciências; numa perspectiva rizomática, podendo apontar para uma transversalidade entre as várias áreas do saber, integrando-as, senão em sua totalidade, pelo menos de forma muito mais abrangente, possibilitando conexões inimagináveis por meio do paradigma anterior. Assumir a transversalidade é transitar pelo território do saber como as sinapses viajam pelos neurônios de nosso cérebro, uma viagem aparentemente caótica que constrói seu (s) sentido (s) à medida que desenvolvemos sua equação fractal (GALLO, 2000, p. 33).

É, portanto, uma mudança de perspectiva que propõe Gallo, a partir de Deleuze e Guattari, é a capacidade de perceber um frequente atravessar das disciplinas por esquemas cognitivos, com tal virulência, como disse Morin, a ponto de as deixarem em transe, ou em xeque. É como comentou também Morin (2003), que tratar as disciplinas isoladamente cria uma hiperespecialização, isto é, uma pessoa muito especializada em um assunto, mas incapaz de relacionar este conhecimento com outros a seu redor, no fundo um processo de formação incapaz de lidar com a complexidade do pensamento dadas as condições tecno-sociais contemporâneas. Este isolamento é um retalhamento que dificulta a conexão entre tudo que se aprende e também entre a própria experiência de vida. A globalidade é complexa e por isso exige conexões complexas.

Nesse sentido, para essa conexão acontecer, é necessário um saber condutor, não um tema ou disciplina apenas, um conhecimento que estimule a procura e oriente metodologicamente como aplicar a relação entre o objeto de estudo e aquilo que é necessário para se desenvolver. Um saber que não seja uma disciplina específica, mas pelo contrário, que seja desvinculado de qualquer disciplina, um assunto independente de qualquer currículo, mas ainda assim colaborador para a ligação de entre disciplinas e o conhecimento individual. Portanto, para se trabalhar a transversalidade é necessário um saber, chamado transversal, que estimule a integração de conhecimentos.

Esta dimensão foi nomeada como saber transversal rizomático deleuziano por Marques, Marques e Sarraipa (2010), e nessa dissertação será adotado o termo transversalidade

rizomática deleuziana quando referido aos conceitos teóricos de Gallo (2000) ou saber transversal rizomático deleuziano quando referido especificadamente ao saber transversal.

Marques, Marques e Sarraipa pautaram em seus estudos a concepção de saber transversal rizomático deleuziano e apresentam que trabalhar saberes transversais dessa forma significa “abandono de verticalismos e horizontalismos da árvore em favor daqueles fluxos que podem tomar qualquer direção, sem hierarquia definida de antemão; significa a possibilidade de pulverização, a multiplicidade, as policompreensões infinitas, a diferença produzindo diferenças” (2010, p. 230). Aqui predomina o espaço para criação de outras perspectivas como princípio, expansão do conhecimento e de aplicações, de novas conexões, não se distinguindo as partes ou disciplinas como sendo de utilidade exclusiva da escola ou de certa disciplina. O conhecimento é aplicado em conjunto com outros conhecimentos formando um saber para a vida, sem distinção do que seria somente para a escola e o que seria para o cotidiano do aluno.

Para compreender o funcionamento de um saber transversal, o relato de Marques, Marques e Sarraipa (2010) será utilizado como exemplo. As autoras afirmam que ao trabalharem o texto *Morte e Vida Severina*, de João Cabral de Melo e Neto, além das maneiras tradicionais de se trabalhar com esse livro, como a geografia do Nordeste, a história dos retirantes e a montagem da peça teatral, assuntos inesperados, como a migração e o sentimento dos retirantes, apareceram nos diálogos. Assuntos estes não vinculados a nenhuma disciplina previamente pensada e que não eram esperados. Havia um objeto de estudo como eixo norteador: a leitura do texto, porém na medida em que os alunos foram se apropriando do texto, foram realizadas novas conexões e relações inusitadas, segundo as autoras.

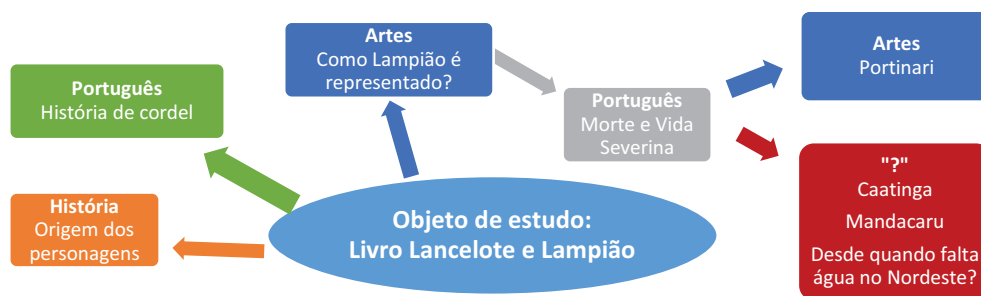
Outro exemplo, também das autoras, foi o início dos estudos com uma sala de aula do 4º ano do ensino fundamental a partir do livro intitulado *Lampião e Lancelot*, do autor Fernando Vilela, publicado em 2006 pela editora Cosac Naify. O livro conta sobre os dois personagens por meio da literatura de cordel, xilogravura e cores relacionadas propositalmente: o prateado remetendo à época medieval de Lancelot e o cobre dourado ao Lampião. A partir da exploração desse livro e suas cores, começou a investigação histórica desses personagens, passando para a escrita de cordel, a arte manual da xilogravura, a diversidade de como Lampião é representado, a história do mestre Vitalino (importante ceramista popular brasileiro que representa Lampião em suas obras), a discussão de assuntos diferentes como medo, coragem, morte e vida, entre outros. Nesse ponto foi introduzido o final do texto *Morte e Vida Severina*. Porém, com a curiosidade e sentimento de exploração aguçado nos alunos, eles leram todo o texto por livre iniciativa. Reiniciando o ciclo, agora com o texto, novos assuntos apareceram, como a



explorações das obras referentes ao sertão de Portinari, onde existe caatinga e mandacaru e desde que época não se tem água no Nordeste. Nesse exemplo, é difícil distinguir com precisão o que é de história, artes visuais, português ou geografia. Na constituição de um saber transversal, seja o livro de Vilela ou o texto *Morte e Vida Severina*, a exploração deles levou os alunos a um processo de conhecimento aprofundado e a buscar auxílio nas outras disciplinas e outros saberes para complementar e esclarecer o que eles estavam explorando.

Na Figura 5 está uma exemplificação, de forma simplificada, de como aconteceu a transversalidade no exemplo de Marques, Marques e Sarraipa (2010) e é possível visualizar que o percurso de um saber transversal rizomático deleuziano não é previsível e se desvincula das disciplinas educacionais tradicionais.

Figura 5 - Exemplo de transversalidade rizomática deleuziana



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Se for aplicado o mesmo livro de *Lampião e Lancelot* em outra classe, mesmo sendo também de 4º ano do ensino fundamental, na mesma escola e pelos mesmos professores, as propostas, os saberes e o que será discutido serão diferentes do que aconteceu, pois os conhecimentos e curiosidades providas dos alunos serão diferentes, gerando um novo percurso de conhecimento.

Não é necessário somente um saber transversal. Quanto mais saberes deste tipo, melhor e maiores serão as conexões possíveis, maior a possibilidade de criar rizoma, pois são os princípios de conexão e heterogeneidade em pleno funcionamento. Trata-se de trabalhar com multiplicidade, não com grades. Uma característica relevante é que o saber transversal “atravessa diferentes campos de conhecimento, sem identificar-se necessariamente com apenas um deles” (GALLO, 2000, p. 32).



Essa pluralidade de possibilidades de resultados, a utilização dos conhecimentos e vivências dos alunos e a facilitação de integração com as disciplinas existentes foram os motivadores da escolha pela transversalidade rizomática deleuziana para aplicação em um experimento nessa dissertação.

Krucken (2009, p. 45), para além da escola, ao estudar a relação entre design e território argumenta que as relações transversais têm uma postura benéfica para o desenvolvimento de ações colaborativas, contínuas e abertas, que incluem o usuário, integrando diversas áreas e proporcionando análises simbólicas, com uma perspectiva mais ampla de um projeto, por exemplo. Por essa perspectiva, o design corrobora com os princípios de conexão, heterogeneidade e multiplicidade citados anteriormente por Gallo (2000).

### **2.3 Educação Profissional e Tecnológica e o Design enquanto Saber Transversal**

Retomando, a proposta inicial dessa dissertação é estudar o design como saber transversal na EPT, procurando detectar por meio de discussão bibliográfica e a realização de um experimento com aspectos delineados na leitura de Gallo (2000) sobre a teoria de Deleuze e Guattari, em especial ao platô rizoma do livro *Mil Platôs*, vislumbrando a possibilidade de uma ensino não-disciplinar ou, no mínimo, de uma concepção que procure colocar “em transe” a noção disciplinar, como disse Morin (2003).

Essa escolha deve-se ao fato do design, segundo suas características discutidas anteriormente, entrar em consonância com os desafios enfrentados pela EPT, muito em virtude das tendências tecnossociais atuais, apontadas não só por Sterling (2005) como por outros autores, e a consequente complexidade exigida para a produção de conhecimento nessa área.

A EPT no Brasil abrange os cursos de formação inicial ou qualificação profissional, educação profissional técnica de ensino médio e educação profissional tecnológica de graduação (lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996). Existem diversas instituições que oferecem educação tecnológica, como instituições privadas de ensino superior, institutos federais e as estaduais, como no caso do Estado de São Paulo, o Centro Paula Souza.

Na EPT, várias alterações aconteceram desde os anos 1970, como o aumento da oferta de cursos, inclusive pela demanda por profissionais que sejam capazes de produzir novos

conhecimentos e processos, permitindo o desenvolvimento de inovações. Nessa trajetória da EPT, desde seu início, como apontam vários autores (MANFREDI 2003; CIAVATTA e RAMOS (2012); MACHADO (2008); FREIRE (2012)) sempre houve um embate entre a formação para o mercado de trabalho, que se valeria mais de conhecimentos específicos, *versus* uma formação para o mundo do trabalho, mais abrangente, integral.

Machado (2008, p. 26) salienta como uma das características preponderantes do tecnólogo a de ser um profissional com potencial criativo e com necessidade de uma visão geral dos processos. Zanona (2015) descreve sobre a necessidade de ampliação da educação tecnológica para complementar a educação formal e normativa. Afinal,

[...] engenheiros civis aprendem a construir estradas, detêm o conhecimento sobre materiais, condições topográficas, drenagem local, estabilidade, tecnologia adequada para construção, mas que importância é dada à formação ampla, para análise, a reflexão, para o questionamento? (ZANONA, 2015, p. 68).

Nesse sentido, mais do que a formação estritamente técnica de qualidade, é necessário que se amplie o conjunto de conhecimentos que possibilitem uma visão crítica de sua atuação por parte do profissional. Abrindo aqui um parêntese, poderia ser dito que esse aspecto é congruente com as características do design enquanto saber transversal nos cursos dessa natureza, uma vez que seus conceitos colaborariam para a reflexão e questionamento daquilo que se vai produzir, antecipando problemas que se colocam no limite, ou na conjunção, entre o técnico e o social.

Ciavatta e Ramos (2012, p. 17) argumentam que na formação de um profissional, do eixo tecnológico ou não, os conhecimentos oriundos das especificidades daquela profissão não são suficientes para a compreensão das relações sociais de produção:

Por isto a defesa da integração desses conhecimentos [específicos] com os de formação geral. Mesmo que os processos produtivos em que se pode exercer uma profissão sejam particularidades da realidade mais ampla, é possível estudá-los em múltiplas dimensões – econômica, social, política, cultural e técnica, dentre outras – de forma que, além dos conhecimentos específicos, os de formação geral tornam-se também uma necessidade (CIAVATTA e RAMOS, 2012, p. 17)

Mais uma vez, as discussões sobre a complexidade do pensamento (MORIN, 2003) e da constituição de saberes transversais que tentam superar a disciplinaridade (GALLO, 2000), retomam a cena diante das perspectivas tecnossociais (STERLING, 2005) que se impõem.

Para trabalhar aspectos diferentes na EPT, num primeiro momento pode-se pensar na interdisciplinaridade como uma necessidade, como fazem de certa forma as próprias autoras

(CIAVATTA e RAMOS, 2012). Elas estão se opondo, de alguma maneira, ao discurso do currículo por competências que, embora pareça coadunar-se com essa necessidade de superar as disciplinas, acabam por sinalizar numa adaptabilidade ao mercado de trabalho apenas, em que a “ação competente no trabalho guiada por um tipo de saber próprio que é síntese entre o conhecimento teórico aprendido na formação e as experiências” (CIAVATTA e RAMOS, 2012, p. 17). No entanto, o que é enfatizado por elas, de fato, é a prática como a própria metodologia de ensino, de forma que a prática profissional se torna organizadora do currículo (p. 17).

Haveria aí, na metodologia das competências, um problema na própria concepção de teoria e prática. Não se trata de um “saber fazer algo” da experiência que se restringirá, em certo sentido, receber o carimbo de uma teoria, como chancela. O que está em jogo é uma reelaboração da composição dos saberes que deem conta da complexidade tecnossocial e que, em última instância, tem caráter estratégico. Para Scachetti, uma necessidade premente é se pensar em termos do “saber-fazer”, com hífen: “[...] trata-se de acentuar a necessidade de uma nova relação entre os saberes e as práticas no mundo contemporâneo, em que não podemos mais separar o saber e o fazer ou, se quisermos, a teoria e a prática”, ou seja, a necessidade de reunificação das práticas e dos conhecimentos técnicos, sociais, estéticos e políticos (2012, p. 91).

Nesse caso, ser interdisciplinar pode não bastar, como já se viu, o que é válido também para a EPT. Se ser interdisciplinar não é suficiente e é necessário uma nova relação entre os saberes e as práticas do mundo atual, o design tem justamente como sua forma de atuar a colaboração de diversos saberes e a troca de informações para um melhor desenvolvimento pensando no usuário e seus desafios tecnossociais.

Ciavatta também expõe sobre a formação do aluno em relação ao envolvimento entre os conhecimentos globais, tecnologias e socialização “para uma convivência com o planeta e a humanidade, de modo a preservar a vida” (2006, p. 913). Essa é uma preocupação para o mundo de hoje e mostra como o desenvolvimento tecnossocial precisa transparecer na educação, não se restringindo à questão da empregabilidade de curto prazo. A forma de pensar e de trabalhar do design é, de certa maneira, uma atividade transversal por natureza: mostra a importância de ser flexível durante os desdobramentos de suas atividades, buscar outros profissionais e outros saberes para cada projeto executado e, por definição, pode ter suas metodologias adaptadas para qualquer tipo de trabalho, por qualquer profissional, seja este especializado ou não.

Bonsiepe (2011, p. 232) volta-se especificamente para a inserção do design na educação superior. Para ele a inserção do ensinamento de design na área de ciências aplicadas em cursos de nível superior trabalha com a capacidade de reflexão dos alunos. Os alunos expostos às metodologias de design poderiam desenvolver a habilidade de conectar diversos conhecimentos e sua própria experiência.

Essa afirmação não é válida somente para cursos de licenciatura ou bacharelado. Pensando na educação tecnológica ela tem o mesmo efeito, pois o design permite a conexão com as outras disciplinas e conhecimentos sem ser um saber isolado, e sim, condutor e propagador, como propõe o conceito de rizoma deleuziano. Dentro do próprio ensino de design existe a afirmação que o design é um saber independente e que existe ligação com disciplinas tecnológicas. Moraes (2008, p. 147), ao apresentar o trabalho de Maldonado, um designer atuante na organização do ensino do design na Itália, defende que uma metodologia projetual do design deveria ser incluída nas disciplinas tecnológicas e científicas, independentemente do design industrial e de qualquer outro tipo de curso. Fontoura (2002, p. 7) também cita a utilização do design como instrumento de educação, principalmente como um grande potencial para colaboração na formação do indivíduo:

Ao se fazer uso das ferramentas do design; dos seus fundamentos; das suas metodologias de trabalho; das suas maneiras de interagir na formação da cultura material; das suas maneiras de proceder na concepção dos objetos; das suas maneiras de utilizar as tecnologias e os materiais; do seu característico sentido estético enquanto atividade projetual; das suas maneiras de realizar a leitura e a configuração do entorno; o design torna-se, no seu sentido e significado mais amplo, um instrumento com um grande potencial para participar e colaborar ativamente na educação formal e informal das crianças e jovens cidadãos nestes tempos de mudança. (FONTOURA, 2002, p. 7)

Viabilizar o pensamento de design em cursos tecnológicos, respeitando e estimulando suas características, pode auxiliar na capacidade do aluno em conectar informações de outros campos que contribuem para o fazer tecnológico e com a visão de uma formação mais integral e abrangente. O design e suas metodologias pode ligar interesses aparentemente desconexos para um resultado promissor e mais preocupado com a responsabilidade social. Incluir as características de design aliando-se às disciplinas abordadas em cursos tecnológicos e aproveitando aquilo que cada aluno tem com experiência pode colaborar para efetivar esse pensamento plural tão requisitado atualmente.

Segundo Coutinho e Lopes existe a constante busca de uma educação que una tanto professor como aluno com a sociedade e o design faz com que o aluno esteja preparado para essa integração, considerando as constantes mudanças tecnológicas, nas quais o profissional

“se preparará para perceber, reconhecer, interpretar, compreender os significados do mundo contemporâneo” (2011, p. 139). Diante dessa busca por uma educação integradora, o design desponta como opção pois carrega consigo justamente as características citadas de perceber a necessidade do usuário, reconhecer que esta necessidade precisa de alguma solução, interpretar a necessidade de acordo com a realidade em que está inserida e procurar compreender os significados do mundo contemporâneo, uma preocupação tecnossocial por definição, presente nas articulações das metodologias do design aos de outras áreas do conhecimento.

O design, no seu exercício social, tem a função de solucionador de problemas que rondam ao mesmo tempo as esferas técnicas, sociais, culturais e econômicas. Para resolução de problemas dessa ordem, recorre a diversos conhecimentos, inclusive à própria experiência de vida daqueles que se encontram no processo, num constante diálogo. Moraes afirma que o design é um processo estratégico e sua atuação é comparada a de um estrategista, abrangente à cultura tecnológica. Ainda afirma que “de uma iminente ‘cultura projetual’, que abrange a ‘cultura produtiva’ e a ‘cultura tecnológica’, exigindo, de fato, profissionais mais cultos e informados” (2008, p. 158).

Costa (1998) ressalta que o design tem seus próprios meios para sanar problemas: conceitos e relação entre eles (teoria), pesquisa e representação (técnicas específicas) e metodologias para processos criativos (p. 98). Isto é, um pacote completo para desenvolvimento de pensamento abrangente e de estímulo à procura de outros saberes para complementar e possibilitar as soluções de problemas.

Um aspecto a ser considerado, é que a inovação e o desenvolvimento de novos conhecimentos são prerrogativas esperadas do egresso tecnólogo e o design possui características de aplicação de suas metodologias de forma maleáveis e adaptáveis à educação para permitir que essas expectativas sejam atingidas. Tomando como um dos grandes princípios do design a interação, seja homem-máquina, homem-ambiente ou ambiente-máquina, é possível interligar aos conceitos e premissas da formação tecnológica. Se a educação profissional busca formar alunos que se adaptem à vida e que sejam capazes de produzir novos conhecimentos, as características do design podem vir a servir como condutoras e estimuladoras do desenvolvimento do aluno, num esforço de estabelecer relações com a tecnologia, a ciência e as artes. Fontoura dá relevância justamente a essa ideia do design como condutor quando afirma que “pode-se concluir que há uma interdependência entre estas áreas [design, tecnologia, ciência e artes] e que o design pode servir como o ‘fio que alinhava o tecido destes conhecimentos’” (2002, p. 301).

Vale lembrar que o design trabalha com o simbolismo, isto é, com o que aquilo significa para o usuário, o que resulta numa necessidade de pesquisas socioculturais aprofundadas. Uma das características da formação do tecnólogo é trabalhar muitas vezes com tecnologias simbólicas, que extrapolam o domínio técnico e exigem capacidade perceptiva e intelectual do contexto social em que atua, conforme salienta Machado (2008):

Os tecnólogos podem se ocupar de tecnologias simbólicas, quando se debruçam sobre processos e modos de percepção e de inteligência, utilizam modelos teóricos para a concepção da realidade natural e social e de avaliação, recorrendo aos signos, códigos, indicadores, parâmetros, bancos de dados, conceitos. (MACHADO, 2008, p. 22)

E é preciso também ressaltar o papel estratégico do design como instrumento de contribuição para o desenvolvimento socioeconômico, aliando produção, homem e ambiente, como aponta Moraes (2008):

Deve-se modificar, sim, a maneira de aplicação do design, principalmente diante de situações diversas e/ou limitadas. Isso deve ser feito, porém, de forma a não desvincular o design do seu objetivo maior, que consiste na eficaz interação entre produção, homem e ambiente, e isso nos parece adequado a qualquer país do mundo, seja ele mais, menos, ou ainda em via de ser industrializado. [...]. Se considerarmos o design um instrumento capaz de contribuir para indústria no que diz respeito à competitividade internacional e como elemento diferenciador na qualidade dos produtos industriais, não podemos enxergar nesta atividade uma referência somente regional ou periférica: ela é um instrumento capaz de alargar a competitividade das empresas em nível global (MORAES, 2008, p. 89).

Krucken (2009, p. 48) também corrobora com a ideia de se ter o pensamento e metodologias do design como colaboradores e com atuação importante no processo de desenvolvimento. O design atua como um facilitador ou um intérprete de conhecimentos colaborativos proporcionando interações entre os grupos sociais. Costa (1998) afirma que além de um conhecimento autônomo, o design mantém o processo de integração, sempre evolutivo, no ambiente humano (p. 98).

Todavia, evidentemente, não se trata apenas de ensinar uma série de métodos isolados e acreditar que sejam suficientes para o desencadeamento do saber transversal e consequentemente obter como resultados em inovações tecnológicas substanciais e sustentáveis. Freire (2012, p. 6), a partir das experiências em sala de aula, salienta que elaborar uma problemática e pedir aos alunos para simplesmente criar ou inventar é algo fácil de se pedir e que, no entanto, comumente o resultado não é inovador. Trata-se de dar condições para que a transversalidade aconteça de fato e fomenta o processo inventivo. Nesse sentido, a ideia de saberes transversais, trazido por Silvio Gallo a partir dos textos de Deleuze e Guattari, contribui

para se pensar também a educação profissional e tecnológica, pois se coaduna com essa necessidade por inovação e os seus pressupostos descritos em documentos como os próprios planos pedagógicos dos cursos, visando uma formação mais abrangente, uma vez que a transversalidade trabalha o respeito às diferenças, construindo possíveis trânsitos pela multiplicidade dos saberes sem integrá-los artificialmente (p. 33).

A defesa de que o design pode vir a atuar como saber transversal vem do fato de que o design como projeto poder trazer ciências e correlatos, isto é, conhecimentos externos, e que ele combina muitas vezes princípios de artes plásticas, física, química, engenharia mecânica e de produção, arquitetura, artes gráficas, psicologia, história, economia, geografia, entre outras (COSTA, 1998; COELHO, 2006).

Já Coutinho e Lopes (2011, p. 139) defendem que o conhecimento do design pode atuar como ferramenta educacional, exatamente por esse seu “caráter mediador” e esse caráter pode ser observado na proposta apresentada na tese de doutorado de Fontoura (2002), que versa sobre a utilização do design no ensino Fundamental. O autor apresenta 5 propostas de inclusão do design nessa etapa do ensino-aprendizado, sendo que na terceira a proposta é o design como uma maneira de se trabalhar a transversalidade, embora seguindo ainda o modelo dos PCNs:

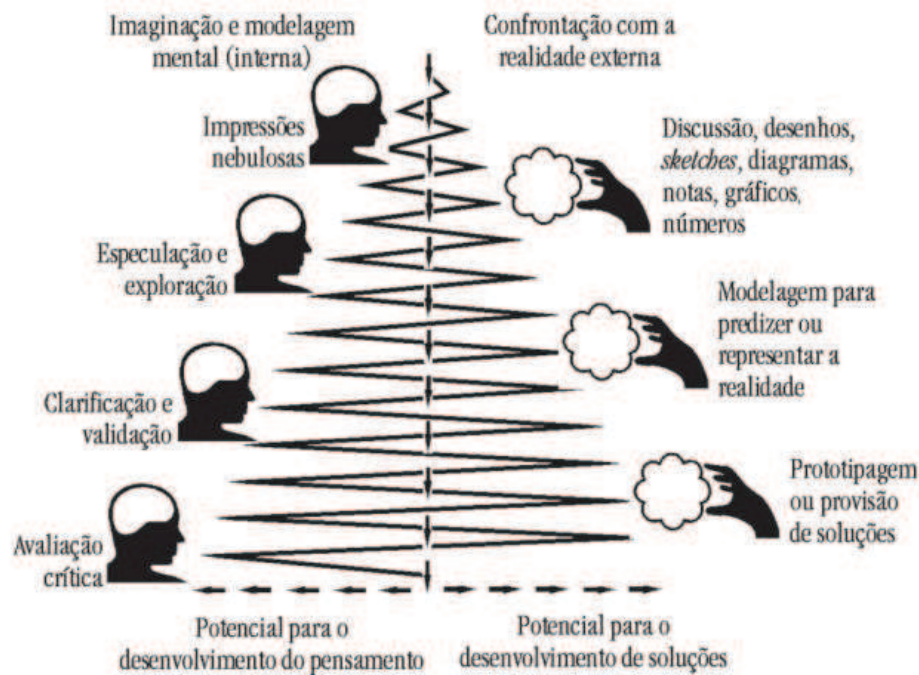
Uma segunda maneira de se trabalhar com a transversalidade, bem mais radical que a aqui descrita, adota os Temas Transversais como o centro das preocupações sociais [...]. Sob este segundo enfoque, as disciplinas antes obrigatórias, deixam de ser encaradas como elementos com “fins” neles mesmos e passam a ser considerados como “meios” para se atingir outros fins (FONTOURA, 2002, p. 245).

Para reforçar a ideia do design atuando como transversal, o autor cita a caracterização do design não só como ligado ao processo inovador e criativo, mas também, e por isso mesmo, como atividade de formação do sujeito, de integração social, de educação estética, tecnológica e científica (FONTOURA, 2002, p. 10). Fontoura afirma que “no campo da educação geral, o design e a tecnologia, como habilidades e como conhecimentos, estão intimamente relacionados, tornando quase impossível desassociar-se um do outro” (2002, p. 78). A formação tecnológica se vê direta e intimamente imbricada no processo de transformação em que os conhecimentos, sejam eles da sala de aula ou externa, são intrínsecos, pois se trata de pessoas que participarão do mundo do trabalho desenvolvendo tecnologias das mais diversas e nas mais diferentes áreas.



Ainda segundo o autor, o design pode proporcionar a interação entre a mente e as mãos, entre o pensar e o fazer, teoria e prática. Os alunos são estimulados a realizar descobertas, reflexões e construções, conforme ilustrado na Figura 6:

Figura 6 - Interação entre mente e mão



Fonte: Fontoura, 2002, p. 163

Para finalizar, Fontoura resume que “educar através do design é de certa forma ensinar a criança e o jovem a interpretar o mundo que os cerca, lembrando que a interpretação é aqui entendida como um procedimento de diálogo do sujeito com a sua cultura” (2002, p. 97).



### **3 EXPERIMENTO: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Foi elaborado e realizado um experimento didático, cujo intuito era observar o desenvolvimento e resultados de atividades didáticas utilizando o design como saber transversal, aplicadas a alunos da educação profissional e tecnológica, visando observar as conexões e se o design estimulou a busca por outros conhecimentos, inclusive com a utilização da experiência de vida do aluno. Esta forma de aplicação foi desenvolvida para esta pesquisa.

O experimento, realizado nos dias 22, 23 e 26 de novembro de 2016 (terça, quarta e sábado) das 7h30 às 9h10, teve como objetivo gerar material passível de interpretações sobre o comportamento e produção dos alunos dessa modalidade de ensino após o aplicador (a autora) mostrar, em formato de atividades didáticas, alguns dos métodos e metodologias fundamentais do design.

A intenção foi não criar uma disciplina de design, mas de estudar e buscar captar aspectos constitutivos de um saber transversal. As metodologias poderiam ser aplicadas para os alunos durante uma disciplina já existente, como Engenharia de Software, ou até mesmo como um curso a parte da grade curricular. Porém, a metodologia do experimento foi a aplicação de atividades didáticas para transmitir aos alunos as metodologias básicas de design. A análise do experimento não foi baseada no aprendizado do aluno acerca de design, mas na correspondência com os fundamentos teóricos sobre ele enquanto saber transversal.

#### **3.1 Cenário, sujeitos e diretrizes da pesquisa**

Para realizar o experimento visando o estudo do design enquanto saber transversal na EPT (Educação Profissional e Tecnológica) foi escolhido o Centro Paula Souza, que oferta EPT nas Faculdades de Tecnologia, chamadas de Fatec. O Centro Paula Souza, dentre seus vários objetivos, busca formar profissionais para a utilização dos conhecimentos de forma inovadora, segundo Peterossi (2014), perfil condizente à intenção de estudo proposta.

A aplicação das atividades didáticas se deu na Fatec situada na cidade de Carapicuíba, na região da Grande São Paulo, no estado de São Paulo, fundada em 2005. A faculdade forneceu sala de aula equipada com mesas, computadores, pontos de energia e internet. Materiais de

papelaria, que foram utilizados durante o experimento, além de equipamentos de encadernação, foram fornecidos pela autora.

Apesar da proposta desse estudo ser não direcionar para nenhum curso tecnológico específico, para o experimento ser viável foi escolhido um curso cujo currículo é pertinente à tecnologia e que não contivesse design em sua grade. Embora a intenção desse estudo não pretender o design como disciplina ou qualquer forma de reestruturação curricular, a escolha de um curso sem design colaboraria para que os alunos viessem com menos conhecimento sobre design, colaborando para a análise do experimento.

O curso escolhido foi o de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), cujas atribuições de seu egresso são assim descritas:

O Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas analisa, projeta, documenta, especifica, testa, implanta e mantém sistemas computacionais de informação. Esse profissional trabalha, também, com ferramentas computacionais, equipamentos de informática e metodologia de projetos na produção de sistemas. Raciocínio lógico, emprego de linguagens de programação e de metodologias de construção de projetos, preocupação com a qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança de programas computacionais são fundamentais à atuação desse profissional (FATEC, s.d., 2016).

O curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) é ofertado em várias Fatecs e foi o curso mais concorrido no 1º semestre de 2016. O ADS, na Fatec Carapicuíba, ficou em 7º lugar no ranking de maior demanda no mesmo período e em 1º lugar no semestre anterior.

A escolha pelo curso de ADS deve-se fato de ser uma profissão que, como toda formação tecnológica, necessita desenvolver a capacidade de criação e inovação. Em seu plano pedagógico é citado que esse curso tem como objetivo específico formar profissionais que integrem conhecimento para o desenvolvimento de soluções, estimular a interação aos problemas sociotecnológicos da comunidade e formar profissionais com visão global, humanística e ética (FATEC, 2016). No mesmo documento é citado que o profissional formado em ADS deverá ter como algumas das suas atribuições a capacidade para identificar necessidades, desenvolver soluções, interesse no aprendizado contínuo, desenvolver atividades colaborativas em equipes multidisciplinares e “formação ético-profissional que propicie sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais”. Todas as características citadas corroboram com os aspectos inerentes ao design como saber transversal, conforme definidos anteriormente.

Outro motivo da escolha foi de cunho institucional, pois o acesso para este experimento foi permitido pela direção e coordenação do curso de ADS da Fatec Carapicuíba, em 2015, que manifestou interesse no experimento.

Para formação do grupo para o experimento foram ofertadas até 30 vagas para alunos voluntários do 2º ao 6º ciclo de ADS. Não foi considerado apto para este experimento o 1º ciclo pela possibilidade de não terem absorvido ensinamentos suficientes acerca das necessidades da profissão.

Outro sujeito da pesquisa é a figura do aplicador. Essa foi a denominação utilizada para o professor que desenvolveu as atividades didáticas do experimento com os alunos de ADS e foi executado pela autora. Para o experimento, o aplicador auxiliou no desenvolvimento das atividades, diminuindo o tempo de exposição do conteúdo para ampliar o tempo de dedicação às necessidades individuais ou de cada grupo. Esta forma de ensinar é inspirada no ensino híbrido, em que os alunos devem ser estimulados a buscar informações, pesquisar e aprofundar naquilo que se tem interesse ou dificuldade, como numa atividade de curadoria.

O papel do professor é mais o de curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante em meio a tanta informação disponível e ajuda os alunos a encontrarem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno. (BACICH e TANZI, 2015, p. 37)

O experimento foi apresentado aos alunos com o título de “Fundamentos do Design”. Também foi utilizada a definição de “aula” ao invés de atividades didáticas por se tratar de um termo mais comum entre os alunos. Não foi fornecida explicações detalhadas sobre o experimento e a divulgação aconteceu em cada sala por meio da coordenadora, da autora e pelos representantes de classe. Os alunos do 2º ao 6º período noturno e do 2º e 3º período matutino foram comunicados e convidados.

A inscrição foi por meio de formulário eletrônico (Figura 7), pedindo para o participante preencher com o nome completo, e-mail, celular e período de seu curso. O formulário permaneceu aberto até a véspera do primeiro dia do experimento e contou com 19 inscrições. No primeiro dia do experimento mais 3 alunos solicitaram inscrição pessoalmente e foram aceitos, totalizando 22 inscrições.

Figura 7 - Formulário de inscrição

**Fundamentos do Design**

O experimento da Prof Thaís consiste em aulas práticas para estudantes de ADS, independente do nível de conhecimento do aluno. Serão abordados na prática diversas maneiras sobre como pensar como designer em situações diversificadas utilizando metodologias do design.

Este experimento e seus resultados poderão ser citados na dissertação de mestrado da prof Thaís, sempre mantendo o anonimato dos alunos. Todo material que os alunos produzirem durante o experimento será posteriormente devolvido.

O aluno poderá levar um notebook, porém não é obrigatório. Computador e celular poderão ser utilizados para pesquisa na internet.

As aulas são gratuitas e qualquer material extra será fornecido pela professora.

Por se tratar de um experimento com tempo bem restrito, quem chegar atrasado ou faltar em alguma das aulas não poderá continuar nas outras aulas.

As aulas acontecerão no período matutino na Fatec, no seguinte cronograma:

Pré-aula + aula 1 - terça - dia 22 de Novembro - das 7h30 às 9h10  
 aula 2 + aula 3 - quarta - dia 23 de Novembro - das 7h30 às 9h10  
 aula 4 + aula 5 - sábado - dia 26 de Novembro - das 7h30 às 9h10

Aos alunos que participarem até o final receberão um brinde separado com todo carinho pela professora.

As aulas acontecerão no período matutino na Fatec, no seguinte cronograma:

Pré-aula + aula 1 - terça - dia 22 de Novembro - das 7h30 às 9h10  
 aula 2 + aula 3 - quarta - dia 23 de Novembro - das 7h30 às 9h10  
 aula 4 + aula 5 - sábado - dia 26 de Novembro - das 7h30 às 9h10

Aos alunos que participarem até o final receberão um brinde separado com todo carinho pela professora.

Os primeiros 30 inscritos receberão as instruções para as aulas, além do termo de compromisso para levar assinado no primeiro dia.

**Nome completo \***

Sua resposta:

**E-mail \***

Sua resposta:

**Celular \***

Sua resposta:

**Semestre atual \***

Escolher

**Período \***

☐ Matutino  
☐ Noturno

**Condições para inscrição no experimento \***

☐ Estou ciente que se eu atrasar para alguma das aulas ou faltar algum dia não poderei continuar no experimento e não terei direito ao brinde.

☐ Sei que minha inscrição aqui não garante a minha vaga, pois somente os primeiros 30 alunos poderão participar.

☐ Sei também que as atividades realizadas durante o experimento poderão (ou não) ser citadas na dissertação de mestrado da prof Thaís, mantendo sempre o anonimato, isto é, sem citar meu nome.

**ENVIAR**

Fonte: elaborado pela autora (2017)

Os alunos que participaram do experimento foram voluntários. Eles foram informados que se tratava de uma pesquisa acadêmica e que, durante o experimento, poderiam ser fotografados, porém sempre mantido o anonimato, necessitando, portanto, assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, que passou pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Unidade de Pós-graduação, Extensão e Pesquisa, do Centro Paula Souza (ANEXO A). O experimento não ofereceu risco à integridade moral ou física do aluno, nem custos, excetuando pelo

transporte e, caso necessário, alimentação ou lanche. Todo o material físico necessário para a realização do experimento, como papel, caneta, cola, e tesoura foram cedidos pela autora.

Caso o aluno desejasse, poderia desistir do experimento a qualquer momento, não sendo permitido regresso em outros dias. Nessa situação, o experimento teria continuidade, desde que mantido o mínimo de 10 alunos até o final do experimento. Uma vez iniciado, não seria possível a inclusão de novos alunos por se tratar de um processo contínuo. O experimento contou com 22 inscrições, sendo que 14 alunos participaram dos dois primeiros dias do experimento e 10 alunos permaneceram até o último dia, concluindo o experimento com o mínimo necessário.

Situações de força maior como impossibilidade de acesso à instituição, queda de energia, entre outros poderiam acarretar o término do experimento. Os resultados obtidos até então seriam utilizados na dissertação e outra data para reinício do experimento seria marcada, com nova seleção de alunos, porém, isso não foi necessário. Houve uma queda de energia de aproximadamente 10 minutos no segundo dia do experimento, mas que não prejudicou o andamento, uma vez que o dia estava claro e nenhum participante estava utilizando qualquer equipamento elétrico.

### **3.2 Metodologias do design utilizadas**

São diversas metodologias de design que podem ser aplicadas na educação tecnológica, bem como a outros tipos de formação acadêmica. O processo de inserção do pensamento do design na área de ciências aplicadas na educação tecnológica exige a formação da capacidade de reflexão dos alunos. Pensando nisso, para este estudo foram eleitas as metodologias do alfabetismo visual, *design thinking*, *UX*, processo de criação de Munari (1981) e as etapas de *checklist* de Moraes (2008, p. 120). Estas metodologias de design foram previamente apresentadas e discutidas de forma resumida no primeiro capítulo e seu detalhamento na concepção a aplicação do experimento encontra-se no Apêndice B.

### 3.3 Formato da aplicação das atividades didáticas

A metodologia geral desenvolvida para este estudo consistiu em uma pré-atividade para confecção do caderno do aluno e mais 4 atividades didáticas iniciadas sempre com uma metodologia de design, seguida de um desafio. Os desafios são como exercícios em que os alunos tentaram resolver da melhor forma possível, sem auxílio do aplicador. Cada atividade didática teve a duração de 45 min e a pré-atividade de 90 min.

A concepção detalhada de cada atividade didática, com objetivos, justificativas, metodologias, formas de aplicação, duração e resultados esperados, pode ser vista no Apêndice A. Essas atividades didáticas foram sobre as metodologias do design, citadas no item anterior e detalhadas no Apêndice B. Após a explanação da metodologia era lançado um desafio aparentemente desconexo com o conteúdo transmitido anteriormente. Cada desafio tinha o propósito de fazer com que o aluno tentasse utilizar alguma das metodologias que ele viu anteriormente, no mesmo dia ou nos dias anteriores. Porém era necessário pesquisar, conversar com os colegas e resgatar a própria experiência para poder resolver os desafios. Esses propósitos não foram divulgados para os alunos. Eles receberam os desafios e a única informação que sabiam era que tinham que resolver o desafio da melhor maneira que conseguissem.

Os desafios foram impressos em cartazes e colados na lousa na hora do seu desenvolvimento. Nesse momento não houve interação entre os alunos e o aplicador. Da mesma forma não houve correção dos desafios; estes foram somente registrados no caderno individual e foram analisados pela autora após o término do experimento.

O motivo de se ter sempre desafios é característico do design, pois segundo Salen e Zimmerman, os “designers aprendem melhor através do processo de design, experimentando diretamente as coisas que criam” (2012, p. 27). Fontoura também disserta sobre a resolução de problemas no meio educacional: “a ênfase do design, quando aplicado como método de ensino, está na solução de problemas com a realização de projetos, modelos, protótipos ou ainda dos próprios objetos ou sistemas” (2002, p. 133).

A aplicação das atividades didáticas do experimento foi inspirada nas propostas desenhadas por Bonsiepe (1997, p. 128):

Num programa de design podemos aplicar quatro métodos didáticos, que correspondem aos diferentes conteúdos dos cursos.  
- Para as disciplinas teóricas

Usa-se em geral a forma tradicional da palestra (frontal teaching)

- Nos seminários

Os alunos participam ativamente do trabalho, elaborando pesquisas

- Nas oficinas

Treinam-se as habilidades manuais para modelos.

- Nos cursos de projeto

Realizam-se quatro tipos de exercícios - exercícios formais, exercícios de industrial design Patterns, projetos de redesign e desenvolvimento de conceitos básicos.

(BONSIEPE, 1997, p. 128)

O espaço para as atividades didáticas foi uma sala com mesas contínuas para haver espaço para trabalhar em grupo sem a limitação da prancheta das carteiras universitárias. Todo material utilizado nas atividades didáticas foi fornecido pelo aplicador todos os dias, como o caderno de anotações individual, lápis, canetas coloridas, réguas, papéis coloridos, entre outros. Computadores e internet estiveram disponíveis para serem utilizados.

A cada atividade didática os alunos receberam as informações da metodologia e logo em seguida os desafios, livres para decidirem trabalhar individualmente ou em grupo. O conteúdo das atividades didáticas e os desafios foram realizados e registrados no caderno de anotações.

Por se tratar de um experimento a ser observado pelo aplicador, não foram desenvolvidas atividades fora do espaço da sala de aula, nem em outra sala ou em casa.

Os alunos tiveram ciência de que não existia certo ou errado, sem correção ou julgamento. Sendo assim, não houve qualquer tipo de avaliação classificatória ou vinculada a um conceito.

Após o término da última atividade didática, os alunos responderam a um questionário e finalizaram o experimento entregando o caderno com suas atividades e relatos. Por consequência, não houve mais contato do aplicador com os alunos participantes do experimento até a conclusão da análise dos dados fornecidos.

Todos os cadernos e suas páginas foram fotografados para devida análise do desenvolvimento dos alunos. Em sete dias os cadernos foram devolvidos de forma definitiva por meio da coordenadora do curso.

### 3.4 Coleta dos materiais gerados

Para a interpretação dos dados das atividades didáticas, o experimento gerou 4 tipos de materiais que serviram para esta análise: o caderno do aluno, o questionário registrado no caderno, o caderno do aplicador e o registro visual (fotografias do ambiente).

#### 3.4.1 *Caderno do aluno*

O caderno do aluno foi baseado no caderno do artista, que é uma ferramenta utilizada por artistas e educadores para registro individual de ideias, pensamentos, colagem, lembranças, entre outros. Geralmente composto por páginas em branco, sem linhas, é considerado um espaço livre para “rabiscar”. Pode conter informações importantes ou simples desenhos distrativos. São como cadernos de cartografia, isto é, folhas em branco não pautadas, para que haja espaço para desenvolvimento sem limitação de linhas ou influência por padrões retilíneos. Esse tipo de caderno foi utilizado, por exemplo, por Frida Kahlo, Paul Gauguin – pintores, e Eduardo Salavisa – artista e educador.

Para que o artista ou o aluno, no caso de ser aplicado por um educador, sinta intimidade com o caderno e realmente utilize-o como um suporte, este caderno é construído pela pessoa, desde a escolha das folhas para o miolo (interior) do caderno até o tipo de capa e forma de encadernação. Essa construção do caderno pode colaborar com a introdução do caderno como elemento a ser utilizado por livre vontade.

A utilização de um caderno proporciona ao aluno um convite à exploração criativa, pois é um espaço exclusivo para expor suas ideias e materializá-las, conforme salienta Suzuki:

Esta forma de investigação propiciou uma abordagem criativa, um resgate do instante criativo - imaginativo materializado através de elementos gráficos, entre eles, linhas, manchas e cores guardadas nos cadernos. Portanto, foi a necessidade de ter outra abordagem na sua análise que fomentou o surgimento do Caderno de 2012, contribuindo para a conclusão de que esse objeto aciona o processo criativo a partir da identificação do sujeito com ele, pois passa a ser um espaço possível para acomodar as emoções imediatas, as relações que surgem entre o artista, o meio e o suporte, os seus sentidos e ação a razão, dando vazão à sua poética (SUZUKI, 2014, p. 69).

Suzuki descreve sua experiência com esse tipo de caderno, que foi introduzido em suas aulas de pós-graduação e, desde então, tem acompanhado como forma de registro de experiências com a arte, “despertando relações cognitivas e afetivas no processo de construção do conhecimento” (2014, p. 19).



A confecção do caderno proporciona a apropriação do material e servirá de incentivo para sua utilização espontânea.

Como professora participante da pesquisa, propôs aos estudantes a confecção do caderno de forma artesanal como aprendi na disciplina "professores de arte: formação e prática educativa". Desde lá, multiplico essa aprendizagem, pois o sentido te pertence mentor que essa experiência de costurar o próprio caderno me proporcionou, aliada à forma como ativou meu processo criador eu desejo de usá-lo, poderia ser compartilhada. (SUZUKI, 2014, p. 19)

#### *3.4.2. Questionário*

O questionário foi escrito na lousa para averiguação da percepção do aluno sobre seu desenvolvimento e para tentar encontrar traços da atuação transversal do design. As questões foram abertas e foi solicitado que as respostas fossem registradas no caderno. Os alunos foram alertados que bastava responder com o que lembrassem. A utilização de um questionário se mostrou necessária por se ter percebido ser impossível acompanhar todos os celulares e conversas ao mesmo tempo. O questionário, da forma em que foi apresentado para os alunos, pode ser visto no Apêndice C – Questionário.

#### *3.4.3 Caderno do aplicador*

Durante e após cada atividade didática do experimento, o aplicador registrou suas impressões para possível consulta posterior. Essas impressões foram registradas durante as atividades didáticas e após elas. Foi realizado no formato de diário, com data e hora do registro.

#### *3.4.4 Registro Visual*

Todas as atividades didáticas tiveram registro visual (fotografias) para se ter documentado o seu andamento e comprovações de algumas interações e ações dos alunos. As imagens selecionadas para esse estudo tiveram os rostos desfigurados para manter o anonimato dos alunos. Enquadramentos e recortes também foram feitos pelo mesmo motivo.

## **4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

Nos próximos itens serão descritas as quatro (4) atividades didáticas com seus respectivos desafios, seguidas da interpretação dos dados colhidos dos materiais gerados. Antes, ainda, haverá a descrição e interpretação da atividade inicial, chamada aqui de pré-atividade, que tratava da confecção do caderno do aluno.

Desse modo, para analisar o material coletado, foi realizado um trabalho de observação dos resultados dos desafios individualmente, a comparação entre os resultados do mesmo desafio, as anotações registradas no diário do aplicador e, também, no próprio caderno de cada aluno, que foi observado desde sua capa até as informações contidas nele, mesmo sem referência às atividades didáticas.

Cada atividade didática tinha um objetivo esperado e do material documentado no caderno do aluno foram retirados exemplos da observação realizada. Não foi analisada a qualidade do design ensinado ou se a resposta do desafio estava de acordo. A análise foi centrada nos objetivos da atividade, que estão relacionados com os aspectos teóricos referentes à transversalidade.

Foram realizadas as análises dos seguintes materiais: confecção dos cadernos, capa e contracapa dos cadernos, resultados dos desafios de cada atividade didática para verificação se os objetivos foram alcançados em cada desafio, comparação entre o primeiro e último desafio, e anotações diversas nos cadernos.

### **4.1 Pré-atividade**

Essa atividade dividiu-se em duas partes: a primeira visava a confecção do caderno do aluno e a segunda, registrar o nível inicial do aluno a partir de um desafio.

A confecção do caderno utilizou tesoura, cola, lápis de cor, entre outros materiais que os alunos provavelmente desacostumaram a utilizar e isso provocaria também uma reaproximação com os materiais, que seriam utilizados nas outras atividades didáticas deste experimento.

Antes do início de cada dia do experimento a sala de aula foi preparada com os materiais citados, ficando à disposição dos alunos durante todo o experimento. Na Figura 8 pode-se verificar como a sala foi disposta no primeiro dia: uma estação central com os materiais para

criação da capa e contracapa, outra para cortes e furação (ao fundo) e outra com materiais de acabamento, que seria a plastificação e encadernação. Nos outros dias, as 3 estações ficaram com o mesmo material da estação central.

Figura 8 - Sala de aula preparada para o experimento



Fonte: acervo da autora (2017)

Ao iniciar a pré-atividade foi explicado o que é o caderno e o que são os materiais expostos nas estações, além da forma de trabalhar. Ao iniciar a produção, o aplicador transitou entre as estações para auxiliar a sua confecção.

Cada aluno confeccionou o seu caderno de anotações no início das atividades do experimento, como pode ser verificado na Figura 9. Este caderno foi individual e sem identificação para manter o anonimato do material. Pelo mesmo motivo, os rostos foram desfigurados para manter o anonimato dos participantes.

Figura 9 - Alunos confeccionando os cadernos



Fonte: acervo da autora (2017)

Por ser uma valiosa fonte de coleta de desenvolvimento e resultados do aluno, os cadernos não saíram da sala de aula, pois a perda ou avaria deste material comprometeria o experimento. Os alunos foram incentivados a utilizarem este caderno como coleta das informações em sala de aula e como auxiliar no desenvolvimento dos projetos. Os cadernos foram fotografados ao final do experimento e devolvidos aos alunos.

#### *4.1.1 Confeção dos cadernos*

A finalidade do caderno foi de ser uma ferramenta para que se fosse possível observar o desenvolvimento do pensamento do aluno durante o experimento. Além disso, outro objetivo do caderno foi aproximar os alunos dos novos materiais, iniciando o processo de pesquisa e investigação e, para tanto, sua confecção foi manual. Essa aproximação e apropriação do material pôde ser observada no momento em que um aluno utilizou fita adesiva em algumas partes do seu desenho para simular um verniz (uma parte brilhante) e, na Figura 10, também é possível ver o aluno utilizando o copo como ferramenta para desenhar um círculo. Isso demonstra o incentivo gerado pelo experimento, iniciado na confecção do caderno.

Figura 10 - Manipulação dos materiais



Fonte: acervo da autora (2017)

Já nessa simples manipulação dos materiais é possível observar conhecimentos diversos se entrecruzarem na busca pela resolução de um problema, pois dada a proposta de sinalização, o aluno foi buscar uma solução para desenhar o círculo e assim se apropriou do copo que era o porta-lápis para desenhar melhor.

Durante a confecção do caderno foi possível verificar que a necessidade de se manipular os materiais proporcionou uma produção colaborativa e a busca por outras especialidades para aperfeiçoarem o resultado, características de projetos que visam a transversalidade. Isso foi verificado nos momentos em que alunos pediam ajuda para os colegas para fazer a furação e plastificação da capa, uma vez que alguns tinham dúvidas em como fazer e, ao verem o material pronto do colega, foram em busca de informações para sua realização.

Outro aluno relatou em depoimento espontâneo que seu caderno ficou com um defeito – as lâminas da plastificação da capa estavam descolando, porém, embora ele fosse perfeccionista (palavras do aluno), havia gostado do defeito e o comparou com sua vida, dizendo que ele também era imperfeito e que deveria gostar do caderno e também deveria gostar dele mesmo, com seus defeitos e virtudes. A capacidade de reflexão (ou de autorreflexão nesse caso), citada por Bonsiepe (2011, p. 232) veio à tona a partir da proposta de confecção do caderno.

A própria forma de confecção do caderno, por meio de 3 estações, também foi um exemplo de uma das características de transversalidade citada por Gallo (2000): a cartografia. Para se confeccionar o caderno cada aluno iniciou do ponto que desejou, pela capa, confecção do miolo, corte dos papéis, colar elementos depois de plastificar a capa, entre outros. Da mesma forma, cada aluno permaneceu por mais tempo em uma estação de acordo com sua necessidade. O início da confecção, o caminho que ele trilhou e o tempo que levou em cada etapa foi individualizado para cada aluno.



#### 4.1.2 Capas e contracapas dos cadernos

No desenvolvimento dos cadernos, também foi possível perceber um início tímido. Porém, em pouco tempo, os alunos se sentiram à vontade com os materiais. Houve muito envolvimento e colaboração com os colegas. As capas criadas estão na Figura 11.

Figura 11 - Capas dos cadernos



Fonte: acervo da autora (2017)

Em algumas capas é possível perceber a utilização de referencial da vida do aluno, como a capa do caderno que remete à capa do álbum de *Pink Floyd* “Dark Side of the Moon” e à ferramenta que um personagem do seriado *Walking Dead* utiliza para matar (Figura 12).

Figura 12 - Capas com referências definidas

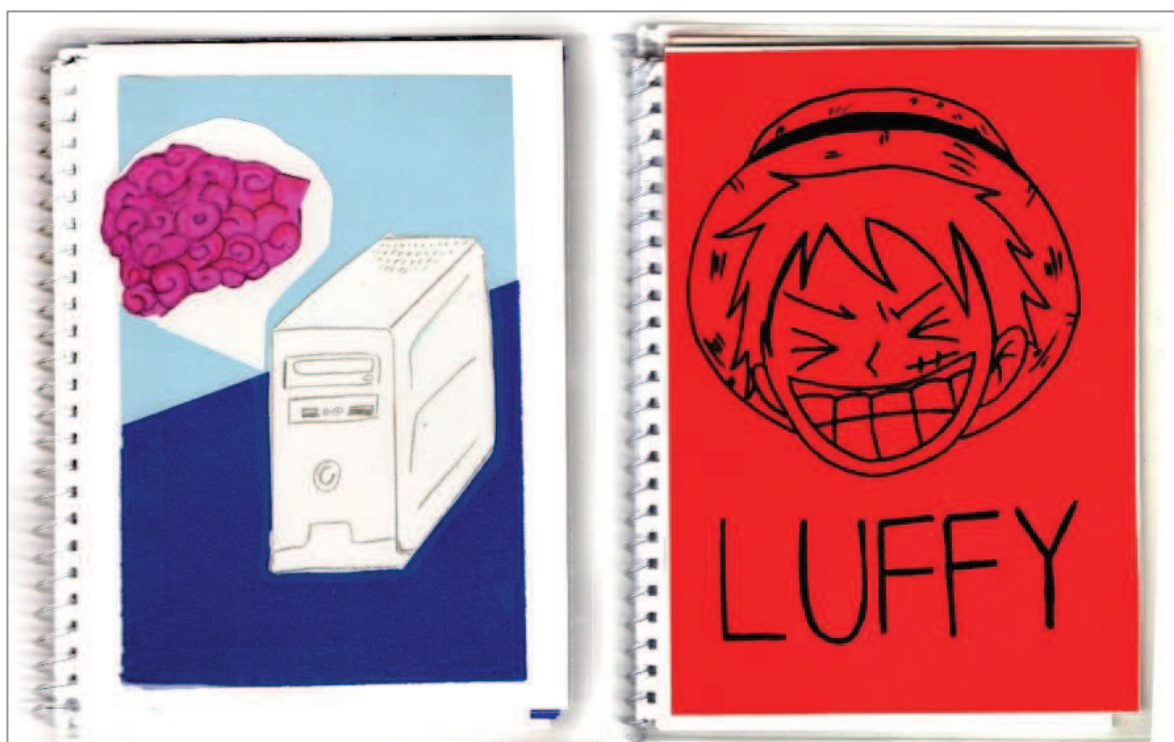


Fonte: acervo da autora (2017)



Outras capas tiveram também referências provindas da experiência de vida do aluno, porém mais discretas, não sendo possível a identificação direta da referência, como se pode ver na Figura 13.

Figura 13 - Capas com referências não definidas



Fonte: acervo da autora (2017)

A utilização de gosto particular do aluno era esperada enquanto característica de um saber transversal, pois a vivência do aluno deve ser parte integrante do seu desenvolvimento, possibilitando uma pluralidade de resultados.

O Caderno 12 documentou uma referência mais profunda da experiência do aluno. O aluno representou na capa e contracapa duas obras de Rene Magritte: *La trahison des images* – A traição das imagens, e *Le fils de l'homme* – O filho do homem. A primeira obra de Magritte é acompanhada da frase “*Ceci n'est pas une pipe*”, que traduzindo significa “isto não é um cachimbo”. Além das obras, a contracapa contém uma frase criada pelo aluno, que faz uma brincadeira com o leitor. Enquanto a primeira frase diz em francês “isto não é um cachimbo”, o aluno escreveu também em francês, da melhor forma possível, a frase “isto não é uma contracapa”. Foi mantido o idioma francês, tanto pelo contraponto com a capa como pela origem das imagens, que são obras de um francês (Figura 14). Houve uma preocupação em manter até a caligrafia da primeira obra.

Figura 14 - Capa e contracapa do Caderno 12 com as obras originais de Magritte



Nesse caso, além da referência à vivência do aluno, a conexão com a arte demonstra também outra característica de transversalidade, citada por Gallo (2000), em que qualquer disciplina pode se conectar com outras. Houve também a reflexão sobre o significado, pois o aluno brincou com as frases, característica do design segundo Bonsiepe (2011), levando a aproveitar a confecção da capa como fonte para expandir essa experiência e pensamento sobre ela, com a escolha da arte e da elaboração das frases, citado como particularidade do design por Moraes (2008).

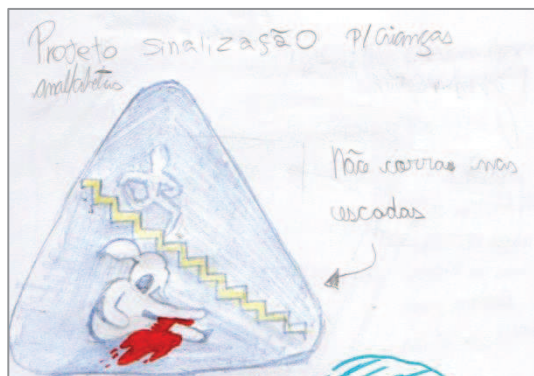
#### 4.2 Atividade Didática 1

Com alguma fundamentação inicial de design, o desafio proposto para essa atividade era a criação de um projeto de sinalização para crianças ainda não alfabetizadas. Um dos resultados esperados era a pesquisa por informações sobre crianças, cores que lhes seriam mais atrativas, entre outras.

De acordo com os registros dos cadernos, houve sim a pesquisa sobre o público-alvo e sua necessidade, além da busca sobre o que é uma sinalização. A investigação de outros saberes é uma característica provocada pelo saber transversal e que ficou visível nessa atividade.

Todavia, casos geralmente considerados incongruentes com o público-alvo do projeto surgiram, como se pode notar na Figura 15, em que o aluno propõe uma imagem agressiva para uma criança. Aqui parece não ter havido reflexão nem pesquisa mais aprofundada, porém é importante lembrar que este foi o primeiro desafio proposto.

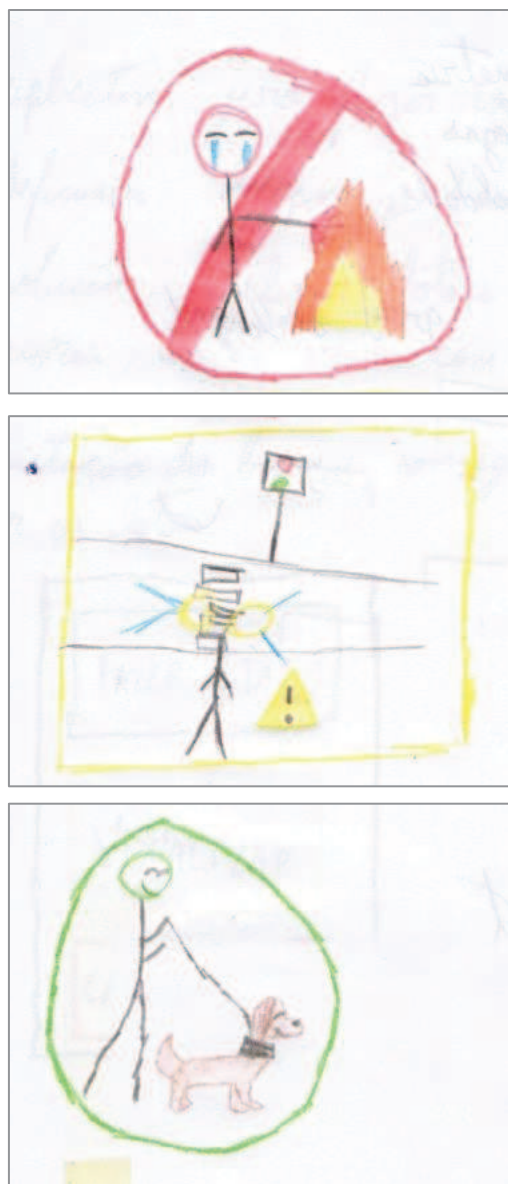
Figura 15 - Caderno 04



Fonte: acervo da autora (2017)

Padrões e informações de senso comum foram utilizadas, como as cores de semáforo para perigo, alerta e permitido, como demonstrado na Figura 16. O aluno utilizou um conhecimento que ele já tinha inconscientemente, tanto para utilização das cores como para o formato, no caso da cancela vermelha. É uma espécie de resgate àquilo que o aluno já conhece, de forma automática.

Figura 16 - Caderno 06

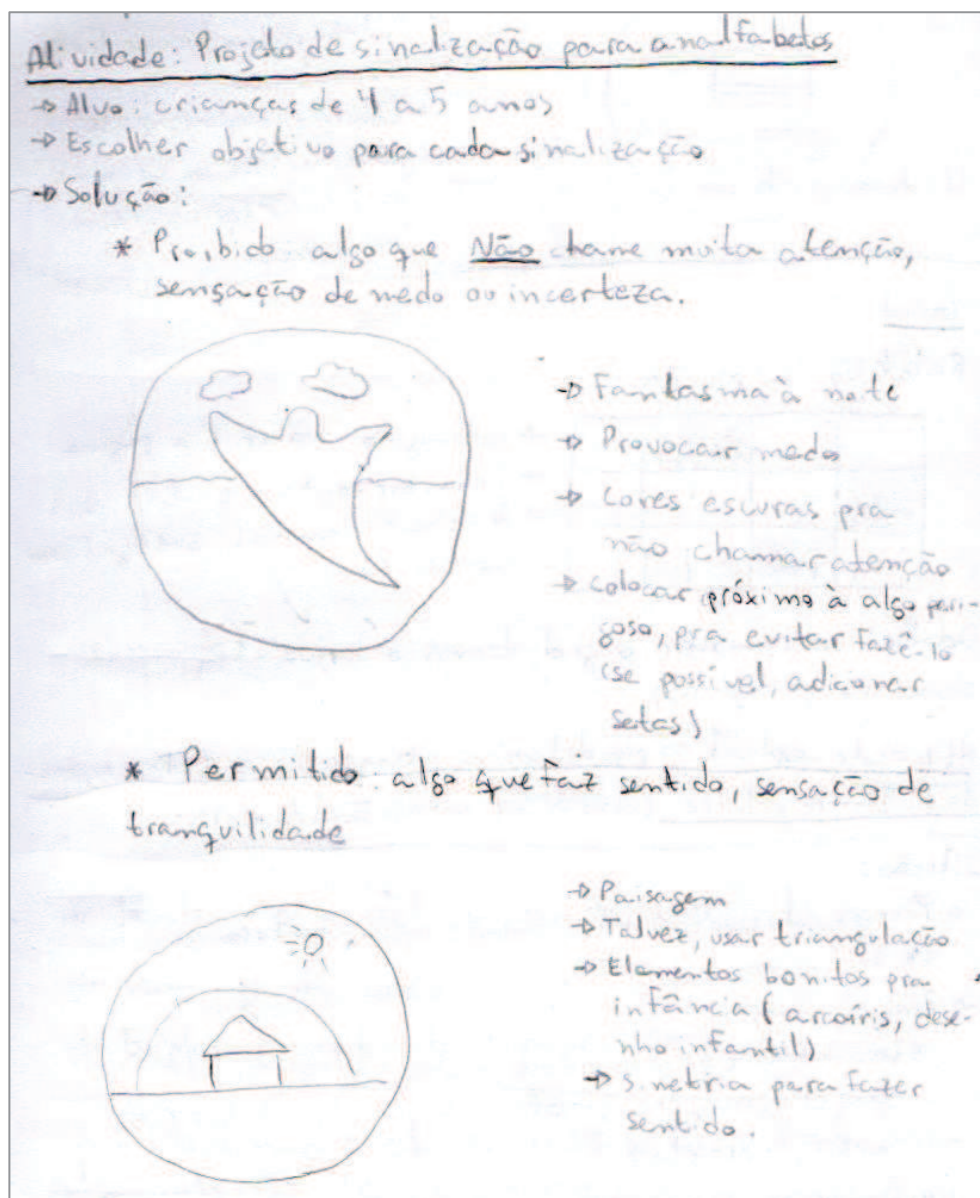


Fonte: acervo da autora (2017)

Outra proposta bem diferente, provinda de outro aluno, foi a de aplicação de uma sinalização negativa e outra positiva naquilo que se deseja informar, o que é permitido ou o que

não é. Nesse exemplo da Figura 17 pode-se perceber a preocupação com o público e a forma diferenciada de se entender o que é uma sinalização.

Figura 17 - Caderno 14



Fonte: acervo da autora (2017)

Doravante, para não se perder o teor e detalhes visuais contidos nas imagens captadas a partir dos cadernos dos alunos e considerando a dificuldade da leitura de algumas delas, optou-se por mantê-las no corpo do texto com a respectiva transcrição em seguida.

Transcrição:

Atividade: projeto de sinalização para analfabetos  
- Alvo: crianças de 4 a 5 anos



- Escolher objetivo para cada sinalização

- Solução:

- \* Proibido: algo que não chame muita atenção, sensação de medo ou incerteza.

- Fantasma à noite

- Provocar medo

- Cores escuras para não chamar atenção

- Colocar próximo a algo perigoso, pra evitar fazê-lo (se possível, adicionar setas)

- \* Permitido: algo que faz sentido, sensação de tranquilidade

- Paisagem

- Talvez usar triangulação

- Elementos bonitos pra infância (arco-íris, desenho infantil)

- Simetria para fazer sentido

No exemplo comentado a solução do desafio foi com a utilização da metodologia do design em relação ao alinhamento e posicionamento, porém houve a preocupação com o público, as crianças, para que o resultado não fosse agressivo. Pela explicação escrita no caderno, o aluno anotou que estava utilizando informações visuais coerentes com o universo da criança, mas de forma sensível.

O design é uma atividade que exige interpretação de signos e aqui isso aconteceu, mesmo não sendo citado esse assunto em aula. Segundo Bonsiepe (1997), o design é ancorado no campo dos juízos, que foi o que o aluno realizou com a preocupação com aquilo que transmite tranquilidade e o que transmite medo para uma criança. O resultado desse exemplo foi que o aluno buscou um pensamento mais abrangente, não restritivo. A partir dessa atividade, com esse exemplo, seria possível iniciar um novo caminho de pensamento de sinalização, conforme apresentou Gallo (2000) na característica de transversalidade de ruptura a-significante, visto que o resultado do aluno foi bem inesperado e poderia levar para outras reflexões sobre o que é uma sinalização e qual poderia ser a eficácia dela.

Outro aspecto a ser levado em consideração é que os alunos perceberam que estavam aplicando o que acabaram de ver na atividade didática automaticamente. Essa percepção demonstra que estava acontecendo a aquisição de novos conhecimentos.

#### 4.3 Atividade Didática 2

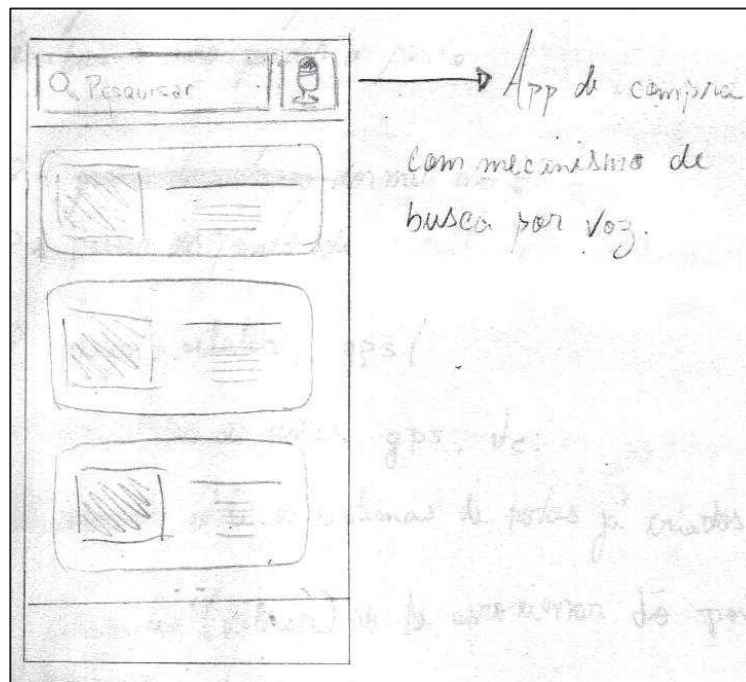
O desafio proposto nessa atividade era projetar um aplicativo para aparelho celular que pudesse ser utilizado por pessoas com deficiência temporária, como por exemplo uma pessoa que passou por uma cirurgia e está impossibilitada de mover o braço. O método de design

exposto foi o *layout* e o *grid*. Mais do que a utilização desses conceitos básicos do design, esperava-se que o aluno recorresse à experiência pessoal, ou mesmo de alguém próximo, para o planejamento de seu projeto.

Neste desafio, alguns alunos demonstraram preocupação maior com a proposta, pensando além do proposto, como com a manipulação do aparelho, com o futuro do aplicativo, entre outras. Isso foi positivo por ter estimulado o pensamento periférico ao problema. Aqui a preocupação com o usuário começa a aparecer em maior grau, mais do que na Atividade Didática 1, com as crianças. Essa preocupação com o usuário é uma característica básica do design.

Alguns alunos também relataram que se lembravam de outros aplicativos e começaram a analisar se estava de acordo com a proposta ou não, se ele deveria ser melhorado ou se alguma coisa desse aplicativo poderia ser aproveitado no que seria desenvolvido. Esse aspecto pode ser percebido na Figura 18, no qual para a solução do desafio usou-se um ícone de microfone e o recurso de busca por voz, já utilizado em aplicativos como uma forma de facilitar a inserção de dados. No entanto, desta vez, esse recurso está sendo utilizado como um caminho viável para deficientes.

Figura 18 - Caderno 08



Fonte: acervo da autora (2017)

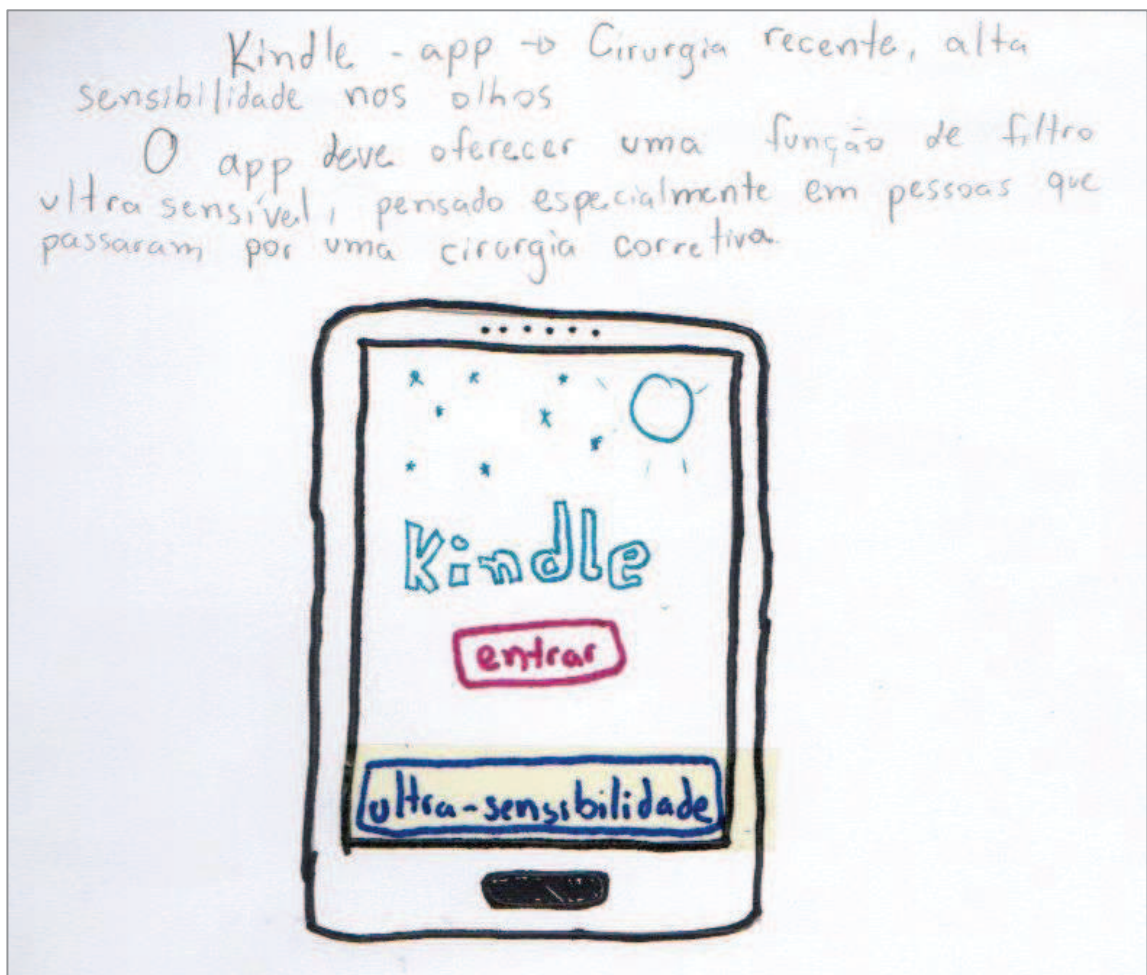
Transcrição:

App de compra com mecanismo de busca por voz.

A pesquisa do que já existe e do que já conhecem retoma a característica de conexão (GALLO, 2000), pois os alunos começaram a lembrar de elementos que viram em disciplinas da Fatec e também do que já viram no seu cotidiano. De certa forma, é como se tudo se conectasse de forma automática, sem a consciência de que estavam utilizando conhecimentos já adquiridos para gerar a solução do desafio.

Na Figura 19, tem-se outro exemplo de utilização de referencial interno do aluno. A solução não é exatamente um aplicativo, mas uma adição de uma função a um aplicativo já existente. Para se chegar à conclusão que de uma pessoa recém operada da vista tem sensibilidade à luz, também houve pesquisa.

Figura 19 - Caderno 13



Fonte: acervo da autora (2017)

Transcrição:

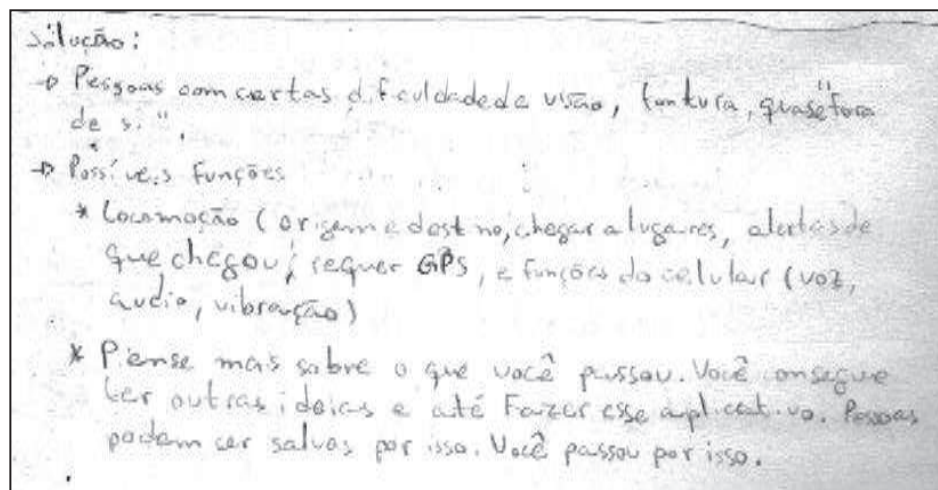
Kindle – app – Cirurgia recente, alta sensibilidade nos olhos  
 O app deve oferecer uma função de filtro ultra sensível, pensado especialmente em pessoas que passaram por uma cirurgia corretiva



Algumas conversas entre os alunos para trocas de ideias começaram a aparecer nessa atividade. Outra característica da transversalidade que pode ser observada foi que na solução de problemas de design, como mediador e intérprete de conhecimentos, houve a integração entre os alunos, entre grupos sociais, conforme apontado por Krucken (2009).

Um aluno tinha preferência de conversar consigo mesmo, escrevendo no caderno como se fosse outra pessoa. Ele relatou que tem esse hábito nos meios digitais e o manteve no caderno. Junto com sua solução para o desafio ele relata a utilização da experiência pessoal no desenvolvimento da atividade, principalmente em seu relato da última linha, como demonstrado na Figura 20 e respectiva transcrição:

Figura 20 - Caderno 14



Fonte: Acervo da autora (2017)

#### Transcrição:

##### Solução:

- Pessoas com certas dificuldades de visão, tontura, quase "fora de si".
- Possíveis funções
  - Locomoção (origem e destino, chegar a lugares, alertas de que chegou, requer GPS, e funções do celular (voz, áudio, vibração))
  - Pense mais sobre o que você passou. Você consegue ter outras ideias e até fazer esse aplicativo. Pessoas podem ser salvas por isso. Você passou por isso. (Caderno 14, 2016)

Nesse caso, o aluno utilizou o caderno como ferramenta de reflexão e de resgate de experiência de vida. Conforme disse Zanona (2015) é importante haver análise, reflexão e questionamento na educação tecnológica, o que pode ser verificado neste exemplo.

Quando perguntado, poucos alunos haviam desenvolvido uma tela de aplicativo anteriormente. E, quando sim, somente em um exercício de uma disciplina. Para esses alunos que já haviam feito uma tela de aplicativo foi pedido para comparar o resultado do que fizeram

anteriormente, na disciplina, com o que acabaram de fazer, no experimento. Responderam que o resultado atual estava muito melhor. Dessa forma, houve a percepção própria de desenvolvimento de conhecimento.

#### **4.4 Atividade Didática 3**

A terceira atividade consistia em criar um produto ou serviço capaz de realizar a coleta e armazenagem de dados sobre sua manipulação e seu entorno. Ou seja, parte-se da ideia de criação de um objeto ou serviço “autônomo”, capaz de ter “vida própria” e “tomar decisões” por si mesmo. A metodologia de Munari foi a proposta nesse caso.

Desse modo, partia-se de um problema não identificado para elaborar uma proposta de resolução posterior, ou seja, primeiro caberia descobrir um tema ou situação-problema abrangente, para depois pensar em sua solução.

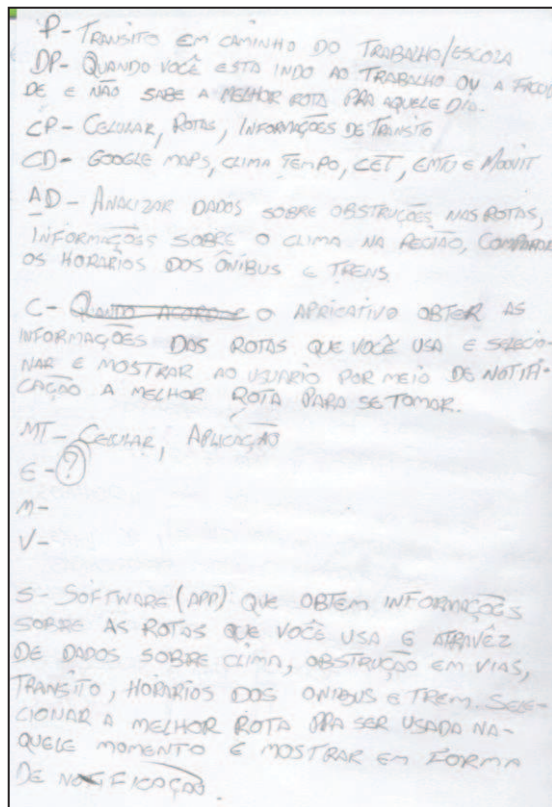
Foi perceptível a utilização da própria experiência de vida na resolução desse desafio. Alguns temas são do cotidiano dos alunos e eles perceberam que em sua própria realidade poderia haver algo em comum com os outros, a ponto de ser um tema suficiente para o desenvolvimento de um aplicativo ou dispositivo que seria benéfico para si e para outras pessoas.

Os temas retratados foram:

- Passar do ponto de desembarque do ônibus ao dormir
- Saber onde deixou os óculos
- Previsão do tempo com mais precisão
- Bateria do celular se esgota rápido

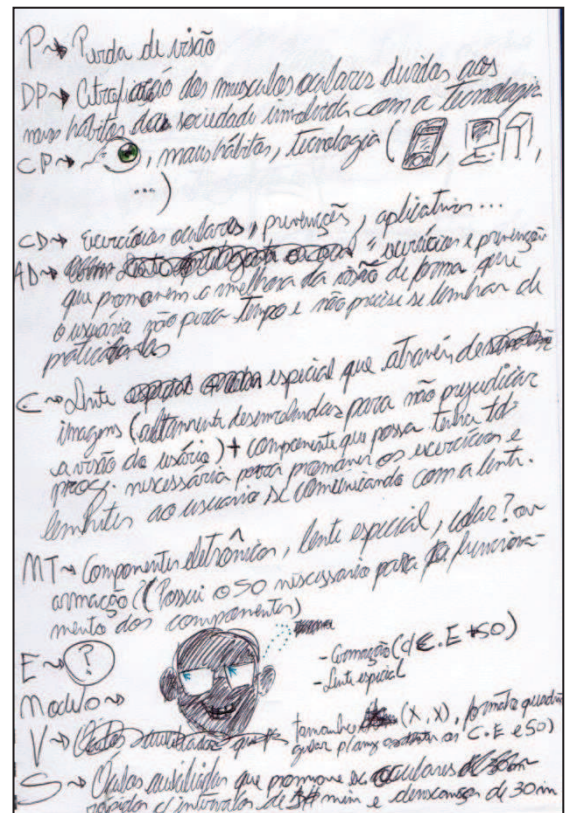
Os outros temas podem ser observados nas Figuras 21 e 22 e nas transcrições a seguir, em que o processo de criação está documentado por completo.

Figura 21 - Caderno 02



Fonte: Acervo da autora (2017)

Figura 22 - Caderno 4



Fonte: Acervo da autora (2017)

## Transcrição:

P - Perda de visão

DP - Atrofiação dos músculos oculares devidas aos maus hábitos da sociedade evolvida com a tecnologia

CP - [desenho de olho], maus hábitos, tecnologia ([desenho de celular, desenho de computador]...)

CD - Exercícios oculares, prevenções, aplicativos...

AD - Exercícios e prevenção que promovem a melhora da visão de forma que o usuário não perca tempo e não precise se lembrar de praticar

C - Lente especial que através de imagens (altamente desenvolvidas para não prejudicar a visão do usuário) + componente que possa ter td prog necessária para promover os exercícios e lembre ao usuário se comunicando com a lente.

MT - Componentes eletrônicos, lente especial, colar? ou armação? (Possui o SO necessário para funcionamento dos componentes)

E - ?

Modelo - [desenho de uma cabeça com óculos]

- armação (c C.E + SO)

- lente especial

V - Tamanho (x, x), formato quadrangular p (any C.E e SO)

S - Óculos auxiliares que promove ex oculares rápidos c/ intervalos de 10 min e descanso de 30 min (Caderno 04, 2016)

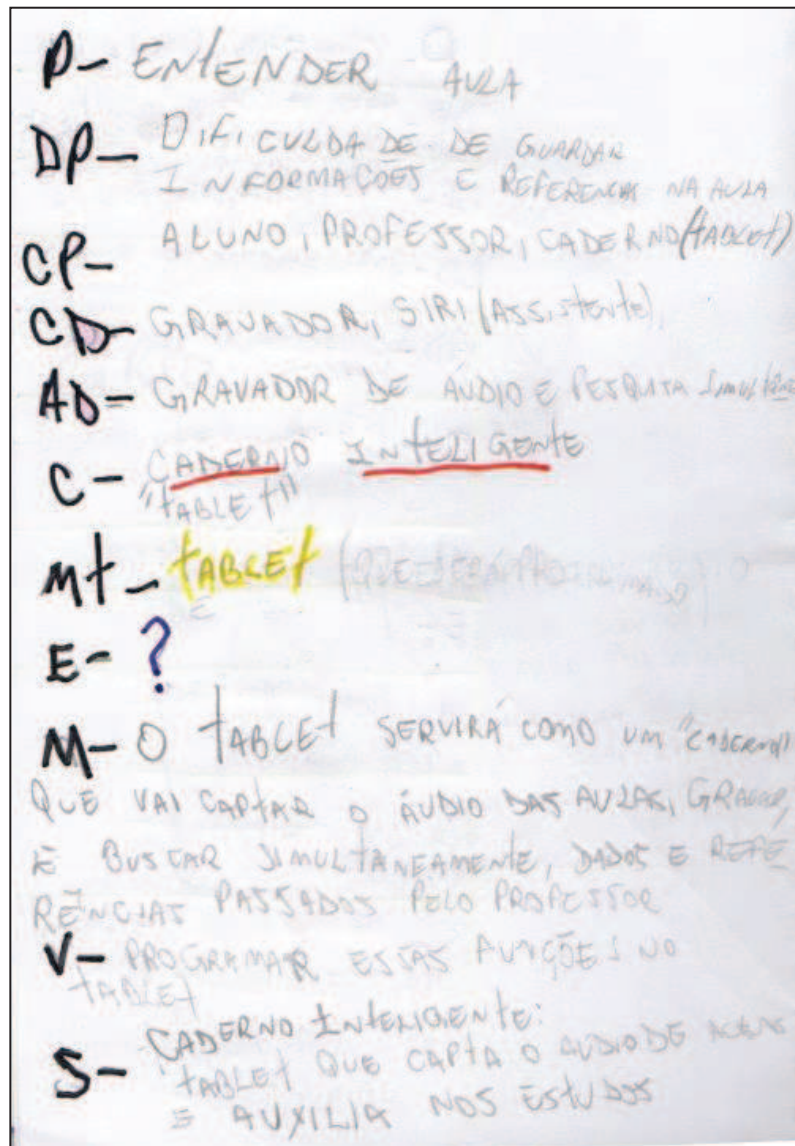
P - Transito em caminho do trabalho/escola

DP - Quando você está indo ao trabalho ou a faculdade e não sabe a melhor rota para aquele dia  
 CP - Celular, rotas, informações de trânsito  
 CD - Google Maps, Clima Tempo, CET, EMTU e Moovit  
 AD - ‘Analisar’ dados sobre obstruções nas rotas, informações sobre o clima na região, comparar os horários dos ônibus e trens  
 C - O ‘aplicativo’ obter as informações das rotas que você usa e selecionar e mostrar ao usuário por meio de notificação a melhor rota para se tomar  
 MT - Celular, aplicação  
 E - ?  
 M -  
 V -  
 E - Software (APP) que obtém informações sobre as rotas que você usa e através de dados sobre climas, obstruções em vias, trânsito, horários dos ônibus e trem, selecionar a melhor rota para ser usada naquele momento e mostrar em forma de notificação. (Caderno 02, 2016)

A pluralidade verificada nas transcrições dos cadernos 02 e 04 demonstra a utilização de pesquisa, experiência de vida do aluno, conexão com outros conhecimentos, capacidade de reflexão, preocupação com o usuário, preocupação em como o usuário irá manipular sua criação e a adaptação de uma metodologia de design, a de Bonsiepe, para fins diversos. Percebe-se aí que a metodologia do design não é restrita ao design, pelo contrário, vem ao encontro a algumas das características necessárias de flexibilidade e saber interpretar de acordo com a realidade em que se está inserido.

As soluções para os desafios demonstraram que o design como projeto pode trazer ciências e saberes correlatos, combinando a tecnologia com experiência de vida, com utilização futura (COSTA, 1998; COELHO, 2006). Isso pode ser verificado na próxima transcrição, em que o aluno buscou uma solução para o seu problema de não conseguir anotar tudo que o professor fala em aula: utilizou uma tecnologia existente, que é o reconhecimento de voz em conjunto com um dispositivo também existente, o *tablet* e, utilizando os serviços de busca na internet, anotar automaticamente o que foi falado pelo professor e ir além, trazendo referências da internet. Esse dispositivo facilitaria os estudos e a consulta futura do material gerado na aula.

Figura 23 - Caderno 5



Fonte: Acervo da autora (2017)

Transcrição:

- P - Entender aula
- DP - Dificuldade de guardar informações e referências na aula
- CP - Aluno, professor, caderno (tablet)
- CD - Gravador de áudio e pesquisa simultânea
- C - Caderno inteligente "tablet"
- MT - Tablet (que será programado)
- E - ?
- M - O tablet servirá como um "caderno" que vai captar o áudio das aulas, gravar e buscar simultaneamente dados e referências passadas pelo professor
- V - Programar estas funções no tablet
- S - Caderno Inteligente: tablet que capta o áudio de aulas e auxilia nos estudos (Caderno 05, 2016)



#### 4.5 Atividade Didática 4

Um conhecido problema provocador, citado por Elvins e Goulder, deu início ao desafio dessa atividade:

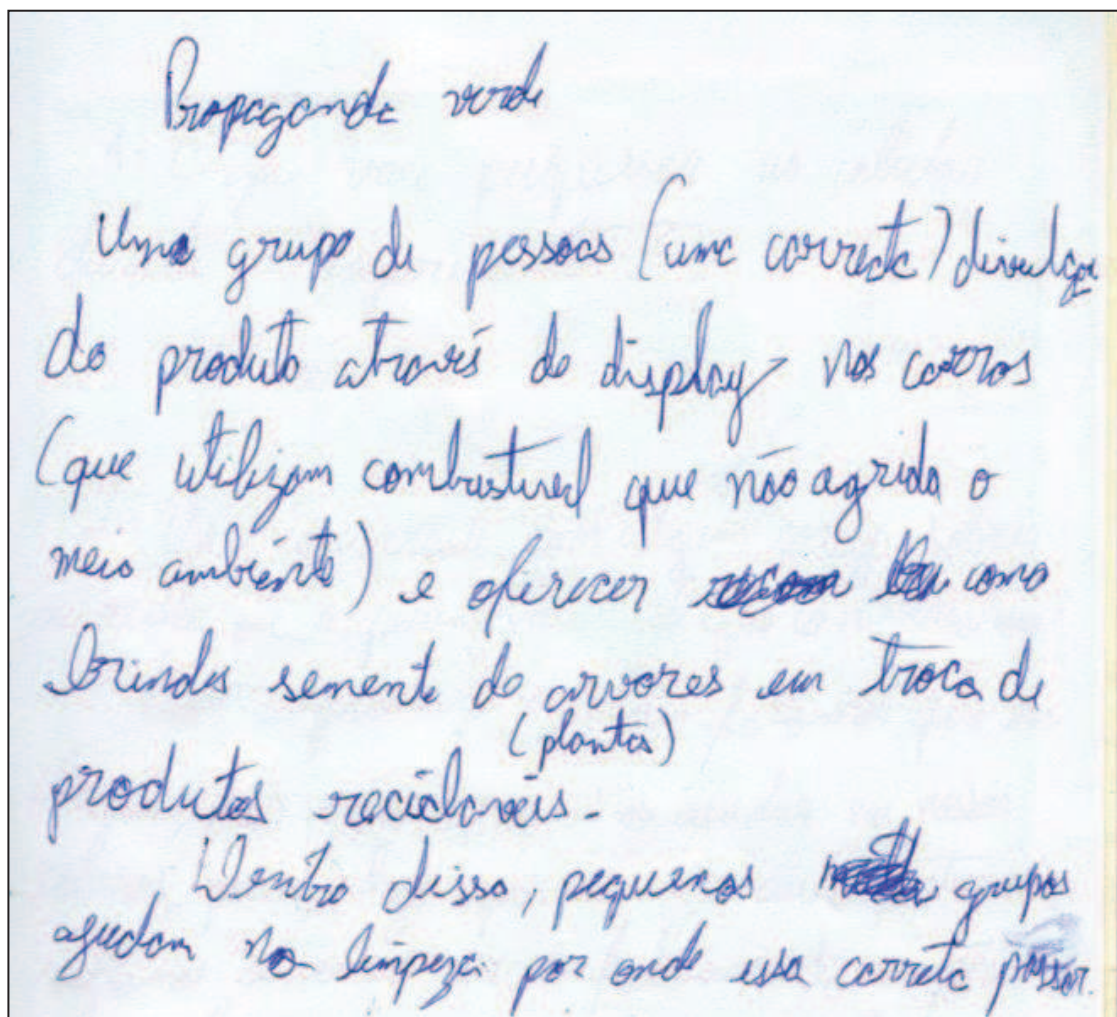
No Reino Unido, estima-se que cerca de 5,4 bilhões de malas-diretas sejam enviadas todos os anos, e que elas, como outros materiais promocionais, somam mais de meio milhão de toneladas de papel anualmente (quase 5% do consumo de papel e cartão do Reino Unido). Sabe-se que as taxas de resposta às campanhas por correio são de 1 a 3%, fazendo do "lixo postal" uma das formas de comunicação impressa mais prejudiciais ao ambiente. Além do uso de papel ou cartão, a opção por usar técnicas de raspadinha, acabamentos com verniz brilhante, uso de tintas em áreas chapadas, ou colas para selagem ou fixação torna esses materiais mais difíceis de usar depois de descartados. (ELVINS e GOULDER, 2012, p. 190)

Entre os objetivos estava a utilização do design com responsabilidade social, uma vez que dada tal realidade, propunha-se discutir outras formas de propaganda e de material de divulgação que não ferissem o meio ambiente. O intuito, também, era a utilização das metodologias de *Design Thinking* e *UX*, bem como o *checklist* de Moraes (2008, p. 120).

Pôde-se perceber a utilização da experiência pessoal do aluno e a utilização de algumas metodologias de design ensinadas anteriormente, sem que isso tenha sido solicitado aos alunos. A preocupação com o meio ambiente, além de ter sido o tema do desafio, gerou uma breve discussão sobre o papel reciclado, sendo que os alunos pesquisaram e descobriram que ele pode não ser benéfico ao meio ambiente por causa da sua forma de produção. O tema fez com que os alunos ficassem mais sérios e compenetrados, havendo pouca interação entre eles. Pesquisa na internet sobre o papel reciclado e sobre o que é uma mala direta também foram relatados pelos alunos.

A preocupação com o meio ambiente pode ser percebida no desenvolvimento do Caderno 06, Figura 24 com transcrição a seguir, em que o aluno considera realizar a campanha de divulgação e limpar o caminho por onde a propaganda vai passar. Trata-se de observar que o resultado tem certa responsabilidade de realização, inclusive após acontecer.

Figura 24 - Caderno 06



Fonte: Acervo da autora (2017)

#### Transcrição:

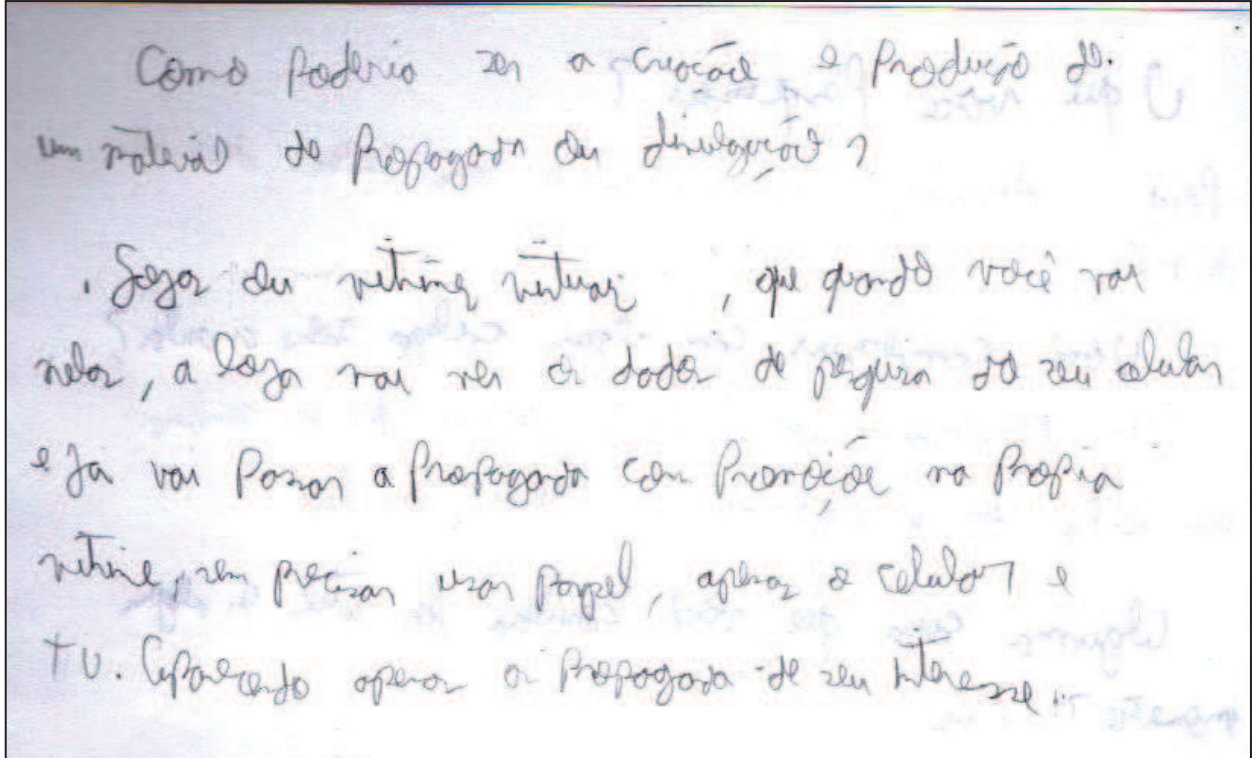
##### Propaganda verde

Um grupo de pessoas (uma carreta) divulga o produto através de display nos carros (que utilizam combustível que não agride o meio ambiente) e oferecer como brindes semente de árvores (plantas) em troca de produtos recicláveis. Dentro disso, pequenos grupos ajudam na limpeza por onde essa carreta passar (Caderno 06, 2016).

Na Figura 25 é possível perceber o início da utilização dos conhecimentos dos outros dias para resolução do problema. Um início da noção de *spime* apareceu nesta solução, em que a loja teria uma televisão que funcionaria como uma vitrine virtual, sendo que as propagandas que irão aparecer serão de acordo com pesquisas feitas anteriormente pelo celular do usuário, isto é, um software estaria acessando e analisando os dados do celular do usuário, sem que haja ação do usuário, e mostrando um conteúdo relevante para ele. Este é o aspecto citado por Fontoura, em que ele explica o design com o papel de transversal na medida que o design

desenvolve “atividade de formação do sujeito, de integração social, de educação estética, tecnológica e científica” (2002, p. 10).

Figura 25 - Caderno 09



Fonte: Acervo da autora (2017)

Transcrição:

Como poderia fazer a criação e produção de um material de propaganda ou divulgação?

Loja ou vitrine virtual, que quando você vai nela, a loja vai ver os dados de pesquisa do seu celular e já vai passar a propaganda com promoções na própria vitrine, sem precisar usar papel, apenas o celular e TV, aparecendo apenas a propaganda do seu interesse. (Caderno 09, 2016)

#### 4.6 Comparação entre o primeiro e o último desafio

O primeiro desafio foi o registro de nível, em que o aluno não tinha passado ainda por nenhuma das atividades didáticas do experimento, somente pela experiência da confecção do caderno. Já no último desafio o aluno tinha passado por todas as atividades didáticas e desenvolvido outros desafios anteriormente. Eles são parecidos na concepção, sendo que a resposta de um desafio serve para o outro.

Foi analisado se houve uma mudança de comportamento em relação à forma de pensar, em encontrar soluções para os exercícios, em utilizar a experiência própria e em utilizar as metodologias de design a favor da resolução.

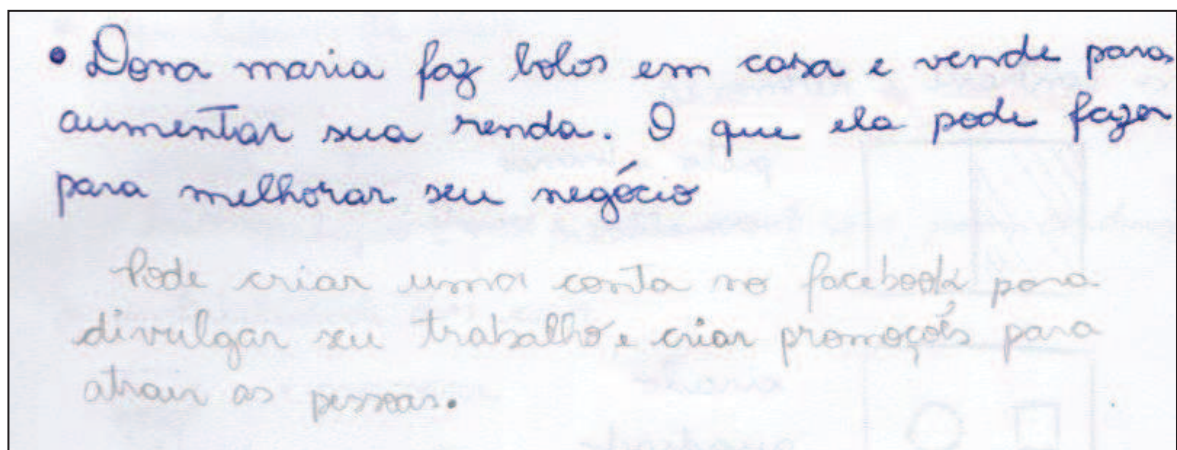


No primeiro desafio, do registro do nível, foi apresentado aos alunos o seguinte problema: Dona Maria faz bolos em casa e vende para aumentar sua renda. O que ela pode fazer para melhorar seu negócio? E o desafio final foi: Considerando esta realidade (mala direta em papel prejudica o meio ambiente), como poderia ser a criação e produção de um material de propaganda ou divulgação? A forma de desenvolvimento foi livre.

Nem todos os cadernos tiveram o desenvolvimento do desafio final, pois 4 alunos não compareceram no último dia e alguns presentes não chegaram a uma solução.

É possível observar em todas as respostas finais que houve um desenvolvimento da quantidade de registros e na desenvoltura do discurso, independente do contexto. A forma de expressão da ideia foi ampliada, como se pode verificar na Figura 27 e 28 e sua transcrição, relacionadas com o desafio de registro de nível e desafio final, e que são do mesmo caderno:

Figura 26 - Desafio de registro de nível do caderno 01



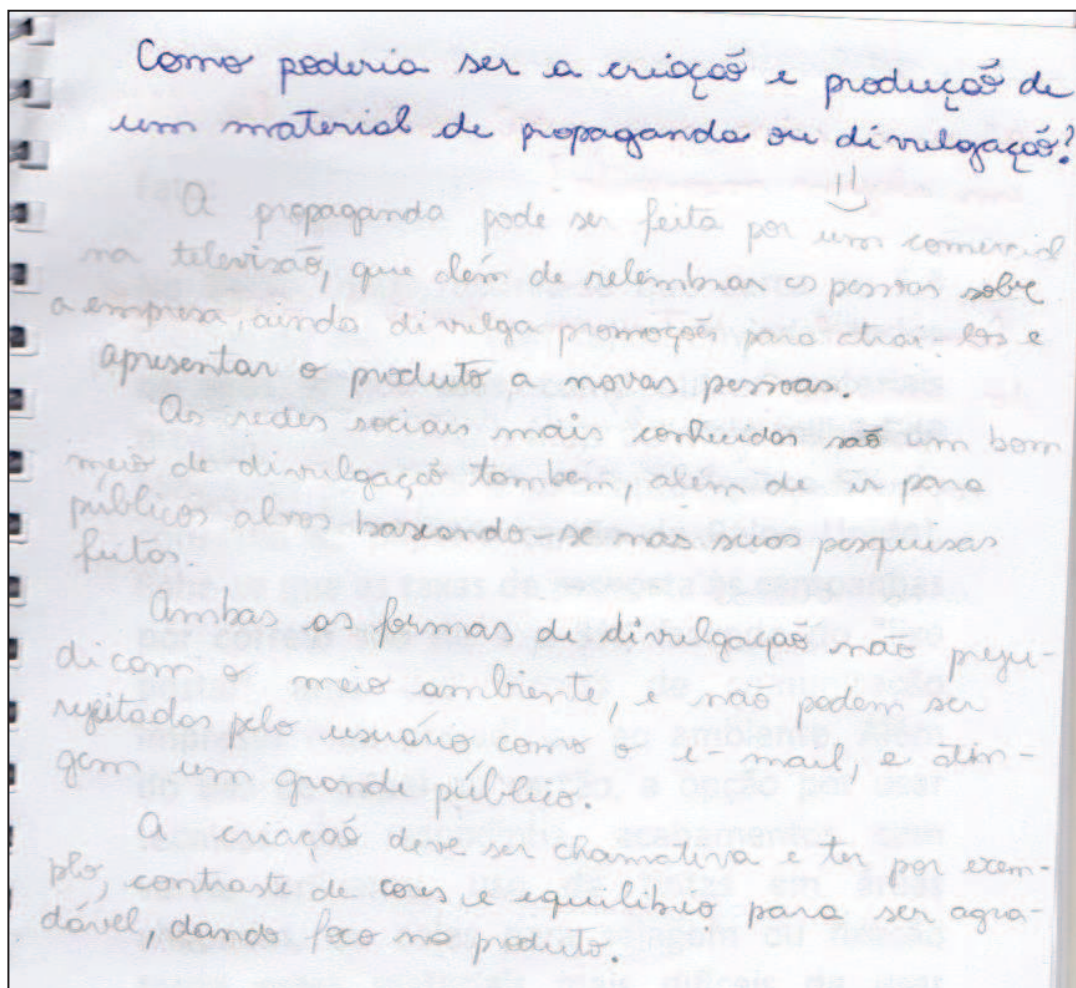
Fonte: Acervo da autora (2017)

Transcrição:

**Desafio de registro de nível: Dona Maria faz bolos em casa e vende para aumentar sua renda. O que ela pode fazer para melhorar seu negócio?**

Pode criar uma conta no Facebook para divulgar seu trabalho e criar promoções para atrair as pessoas.

Figura 27 - Desafio final do caderno 01



Fonte: Acervo da autora (2017)

Transcrição:

**Desafio final: Dona Maria faz bolos em casa e vende para aumentar sua renda. O que ela pode fazer para melhorar seu negócio?**

A propaganda pode ser feita por um comercial na televisão, que além de relembrar as pessoas sobre a empresa, ainda divulga promoções para atraí-los e apresentar o produto a novas pessoas.

As redes sociais mais conhecidas são um bom meio de divulgação também, além de ir para públicos alvos baseando-se nas suas pesquisas feitas.

Ambas as formas de divulgação não prejudicam o meio ambiente, e não pode ser rejeitadas pelos usuários como o e-mail e atingem um grande público.

A criação deve ser chamativa e ter por exemplo, contraste de cores e equilíbrio para ser agradável, dando foco no produto. (Caderno 01, 2016)

Portanto, houve o desenvolvimento de conhecimentos, pesquisa, estímulo da capacidade de reflexão, questionamento, preocupação social, conexão entre conhecimentos adquiridos e utilização da experiência de vida do aluno, todos perpassados pelo design, atuando como um saber conector, transversal.

No quesito de sugestões de solução, no desafio de nível apareceram em quantidade equilibrada as seguintes ideias:

- Divulgação no Facebook e internet;
- Distribuição de brindes;
- Elaboraões de outros sabores ou outros alimentos;
- Propaganda em geral;
- Aperfeiçoamento das receitas

Três cadernos não apresentaram resposta.

Nas sugestões do desafio final foram apresentadas as seguintes ideias:

- Propaganda na TV
- Utilização de redes sociais
- Desfile com roupas com propaganda na rua
- Carteiro mostra vídeo ao invés de carta
- Produtos com QR *code* que direcionam para uma propaganda
- Carreata com distribuição de brindes
- Criação de site e página no Facebook
- Divulgação pelo Whatsapp
- Vitrine virtual com leitura de pesquisas do celular das pessoas para exibir propaganda na televisão direcionado para o interesse de quem está assistindo

Seis (6) cadernos não apresentaram resposta.

Apesar do desafio final ter sido desenvolvido por menos pessoas, a quantidade e a qualidade das respostas foram maiores. Como o teor dos dois desafios eram parecidos, era possível que as mesmas respostas do desafio de nível fossem repetidas no desafio final, mas somente a sugestão que envolve internet apareceu no desafio final. Porém, no desafio de registro de nível a internet apareceu em 4 cadernos e no desafio final somente em 1 caderno. Novamente houve a constatação de que o design, após as atividades didáticas propostas, colaborou para o desenvolvimento do aluno.

#### 4.7 Questionário

O questionário foi respondido pelos 10 alunos que estavam no último dia do experimento. As questões foram escritas na lousa e as respostas foram registradas no caderno.

- O que você pesquisou no celular durante o experimento?

Dos 10 alunos, 4 alunos não sentiram necessidade de utilizar o celular durante o experimento, o que é interessante pelo fato dos alunos da faixa etária média que frequentam o curso de ADS, utilizarem muito esse dispositivo. As pesquisas realizadas no celular remeteram aos temas dos desafios, como imagens para sinalização, o que era mala direta, sobre papel reciclado e sobre aplicativos.

- Você conversou com algum colega sobre a aula ou sobre o experimento? O que conversaram?

Todos os alunos registraram que conversaram durante o experimento e o relataram como aspecto positivo. Foi documentado que conversaram sobre o experimento e como realizaram os desafios, porém sem explicar o que foi conversado exatamente. A confecção do caderno também foi tema das conversas. No Caderno 07 havia o relato de que o aluno conversou com os colegas sobre suas ideias e sugestões, mostrou o resultado final e pediu opinião. O caderno do aluno 14 contém um relato mais complexo e, embora o objetivo do experimento não tenha sido revelado em nenhum momento, este aluno percebeu um pouco do poder transformador de poucas atividades didáticas e de alguns dos desafios:

Talvez não de forma consciente [sobre a pergunta: você conversou com os colegas?]. Não tive muito tempo para pensar nem no que estava fazendo, mas pelo menos interagi muito com as pessoas que participaram. Conversei, de forma consciente, com amigos (até de fora da Fatec). Apostei alto no projeto por ser algo na área de trabalho (desenvolvimento web) (ou ‘quase na área’) e relaxar a ponto de esquecer os problemas. Hoje percebo que ganhei isso e muito mais a ponto de garantir bons pensamentos para ver mudanças na minha vida. Digo mais: se a ideia do experimento era essa, conseguiu. (Aluno 14)

Alguns cadernos continham relatos de conversas sobre o conteúdo das atividades didáticas, isto é, pontualmente sobre o design ensinado.

- Alguma coisa que você conhecia foi útil no seu experimento?

A terceira questão tinha como objetivo detectar se o aluno tinha consciência que de sua própria experiência de vida poderia colaborar para resolver os desafios. Quatro alunos relataram não ter sido útil o conhecimento prévio, porém, pelas respostas nos outros cadernos, é possível afirmar que os alunos estavam pensando somente na experiência anterior em relação ao design, ignorando qualquer outro tipo de experiência de vida. Foi escrito no Caderno 02, por exemplo, que nenhuma experiência anterior tinha sido útil porque não possuía contato com design.

No Caderno 14 houve um relato de percepção da importância da experiência própria “Foi mais do momento e lembrar coisas antigas, projetos e experiências vividas que trouxeram certa vantagem [no desenvolvimento dos desafios]”.

- Como você se sentiu em relação à utilização do caderno?

Todas as respostas foram positivas. O caderno poderia se tornar um material mais dinâmico se explorado mais a fundo. Os relatos demonstraram que houve uma apropriação do caderno, como era desejado, e que ele realmente colaborou com todo o experimento.

“Gostei porque além de deixar organizado as anotações e o que aprendemos nas aulas ele vai ser uma recordação e foi uma criação nossa.” (Aluno 1)

“Meio estranho no começo, mas depois foi normal” (Aluno 2)

“Achei interessante pois não fazia esse tipo de atividade desde a época da escola” (Aluno 3)

“Achei legal a ideia de criação de um caderno do zero, pois o caderno branco dá a sensação de novidade e desconhecimento daquilo que está por vir.” (Aluno 4)

“Eu gostei muito, me apeguei a ele pelo fato de que fui eu que fiz.” (Aluno 5)

“Livre, podendo me expressar com Total Liberdade.” (Aluno 6)

“Gosto da ideia de ter produzido ele. Vou guardá-lo com certeza.” (Aluno 7)

“A parte mais legal foi realmente fabricar o caderno. Não precisei anotar muitas coisas” (Aluno 8)

“Algo bem diferente. Foi uma experiência muito boa.” (Aluno 9)

“Realmente é algo muito forte. De certa forma resumida esse caderno “sou eu”. Não sei se foi ideia do curso ou ironia do destino ou até uma expectativa, mas se algum dia eu pensar em um dia que eu mudei quem eu era, esse dia foi esse 26/11/2016. Se houve um projeto que me mudou por completo foi esse realmente. Foi algo tão forte para mim que posso ficar horas escrevendo, mas paro por aqui (falta de tempo). Mas realmente não sei o que faz isso, mas esse caderno vou guardar para sempre porque, de certa forma, ele é “eu” (passado, presente e futuro.)” (Aluno 14)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apontam os estudos de Edgar Morin (2000, 2003), os princípios norteadores da inteligibilidade do complexo foram forjados a partir da cibernética e da teoria da informação, transformando as relações socioculturais e a produção de conhecimento. Trata-se de substituir, segundo o autor, um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une, um pensamento redutor por um pensamento do complexo, utilizando o sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto (MORIN, 2003, p. 89). Morin acentuará, ainda, que para se pensar o ensino é necessário começar a considerar os efeitos da compartimentação dos saberes, por um lado, e a difícil atividade de articulá-los, por outro.

Guardadas as devidas diferenças entre os autores, de certa forma, é nesse sentido que Gallo (2000) procura propor uma visão de educação não-disciplinar, não compartimentada, para a qual ele considera fundamental o conceito de transversalidade, de saber transversal, e que serviu de inspiração para o estudo bibliográfico e empírico proposto nesta dissertação.

Um saber transversal pode ter como origens diversos caminhos. Neste estudo, o design foi escolhido como possível saber transversal por suas características e por suas metodologias serem compatíveis com a transversalidade rizomática deleuziana, elaborada por Gallo (2000) a partir de Deleuze e Guattari (1995), com os desafios tecnossociais contemporâneos apontados por Sterling (2005) e também com suas ressonâncias possíveis com a EPT. Essas foram as bases da fundamentação teórica que se desdobravam em autores ligados ao design, mais especificamente.

Assim, muitas das características do design delineadas por autores como Bonsiepe (1997), por exemplo, foram eleitas para estudar a compatibilidade do design enquanto saber transversal e puderam ser observadas durante o experimento.

Conforme ressalta o autor, o design é um domínio que se manifesta em qualquer área do conhecimento e *práxis* humanas. No estudo realizado, percebeu-se que os alunos utilizaram as metodologias do design em aplicações não específicas do design, como no desenvolvimento do desafio do terceiro dia: a lente de contato inteligente.

Sendo o design, como diz Bonsiepe (1997), um saber aplicado orientado ao futuro, não poucas vezes durante o experimento foi percebida a preocupação dos alunos no processo de resolução dos desafios propostos, inclusive na linha do que Sterling (2005) considerava importante como desafio para o design, a conexão espaço-temporal entre a confecção de um



objeto ou serviço com o meio ambiente. É nesse sentido que o design pode se ligar à inovação, num sentido mais amplo, tecnossocial, que não ignora o mercadológico nem tampouco restringe-se a ele. Mesmo que de maneira tímida e mais incremental, esse processo pode ser observado na comparação entre o primeiro e o último desafio proposto nas atividades didáticas do estudo.

O ato projetual costuma, ou se propõe a, introduzir algo novo no mundo, ainda de acordo com Bonsiepe (1997). De fato, trata-se de um esforço contínuo com a colaboração de algumas metodologias do design operando transversalmente, conectando variáveis de outros saberes, trazendo soluções inexistentes, como algumas apontadas na interpretação dos dados. Esse esforço não é apenas de um raciocínio intelectual, mas é perceptivo também, pois o design está ligado ao corpo e ao espaço, mais particularmente ao espaço retinal, como precisa Bonsiepe (1997). Percebeu-se que os alunos fizeram uso de suas percepções e experiências, transferindo-as para seus projetos, com atenção e cuidado em relação ao que o usuário estava vendo, sentindo, uma preocupação com a imagem e a sensação que ela traria. Trata-se de destacar o caráter de ação efetiva do design, utilizando inclusive a própria experiência de vida dos alunos para buscar soluções para problemas reais do cotidiano.

No último desafio, a questão da responsabilidade social apareceu mais fortemente, reforçando que o design está linguisticamente ancorado no campo dos juízos ao mesmo tempo que se orienta à interação entre o usuário e os artefatos (Bonsiepe, 1997). Ou seja, na elaboração dos procedimentos para solucionar os desafios, mesmo sem um estudo específico sobre interface e usuário, os alunos propuseram aplicativos com interfaces voltadas inteiramente para os usuários e ao mesmo tempo buscaram pesquisar e pensar sobre os efeitos ambientais daquilo que estavam propondo.

Se pelo lado do design, foi possível estudar as aqui retomadas características apontadas por Bonsiepe (1997), pelo lado do estudo da transversalidade, as atividades didáticas, apesar do pequeno número, tiveram objetivos pontuais e permitiram a coleta de um rico material, permitindo também encontrar características dessa transversalidade, não com um tema específico e pré-definido, como proposto nos PCNs, mas dentro da perspectiva rizomática deleuziana, proposta por Gallo (2000), como uma maneira de se vislumbrar uma educação para além das disciplinas.

Uma das características que mais se mostrou, foi capacidade de conexão e heterogeneidade, própria do rizoma (DELEUZE e GUATTARI, 1995), de ligar tudo com tudo, qualquer ponto do rizoma pode conectar-se a outro ponto, sem restringir-se a um campo

específico. Percebeu-se na reação constante dos alunos em estabelecerem laços entre seus conhecimentos, oriundos de alguma disciplina bem como de sua própria experiência de vida, e outras fontes de informação que usaram para fazer suas pesquisas em diversas áreas do saber, contanto que colaborassem com a solução de seus desafios.

Em relação à ruptura a-significante, observou-se que alguns resultados encontrados no material coletado, permitiram o surgimento de novos temas e encaminhamento de novas pesquisas, como no caso do papel reciclado e da sinalização para ser aplicada em locais perigosos.

Na confecção dos cadernos, outra característica que apareceu foi a da cartografia, uma vez que cada aluno iniciou de uma forma e passou a seguir um caminho diferente para concluir seu caderno. Outro ponto, a multiplicidade, pode ser percebida quando da utilização da metodologia auxiliar à criação de Bonsiepe (1997), trazendo soluções independentes, exclusivas de cada aluno, muito em conformidade com cada experiência de vida, com cada realidade.

O experimento, embora breve, tinha como objetivo estudar se um saber aplicado como o design poderia servir de conector, de promotor, de propagador do que se viu na discussão conceitual como transversalidade e se haveria consonância com o fazer tecnológico, dentro do contexto da educação profissional e tecnológica. A hipótese inicial desse estudo foi, nesse espaço limitado e delimitado pela fundamentação teórica e pelo experimento, verificável, pois pela participação dos alunos percebeu-se a não restrição disciplinar, criando a possibilidade de estudos futuros mais amplos nessa direção, não de validação de uma metodologia, mas da criação de espaços e percepções para o ensino-aprendizagem no contexto da EPT.

O desdobramento de tais estudos contribuiria para abandonar o entendimento de uma formação profissional tecnológica estritamente especialista, ampliando sua qualidade estratégico-político que objetive alcançar uma visão crítica de sua atuação complexa, a partir do momento em que começa se valer de relações transversais na conjunção entre o técnico, tecnológico e o social.



## REFERÊNCIAS

- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Fundamentos de design criativo**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BACICH, Lilian. TANZI, Adoldo Neto. TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido, Personalização e tecnologia na educação**. São Paulo: Penso, 2015.
- BECCARI, Marcos. Existe Design? In: MIZANZUK, Ivan; PORTUGAL, Daniel; BECCARI, Marcos. **Existe Design?** Indagações filosóficas em três vozes. Teresópolis: 2AB, 2013.
- BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. [Tradução de Cláudio Dutra]. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Design, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Design como prática de projeto**. São Paulo: Blucher, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BÜRDEK, Bernhard E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2010.
- CAEDRO, Arnaldo de. Ousar ser ingênuo. In: FULLER, Buckminster. **Manual de instruções para a nave espacial Terra**. Porto: Via Optima, 1998.
- CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.
- CIAVATTA, Maria. **Os centros federais de educação tecnológica e o ensino superior: duas lógicas em confronto**. In: Educ. Soc., Campinas, vol. 27, n. 96, out 2006.
- \_\_\_\_\_; RAMOS, Marise. A “era das diretrizes”: a disputa pelo projeto de educação dos mais pobres. In: Revista Brasileira de Educação, v. 17, n. 49, jan-abr, 2012.
- COELHO, Luiz Antônio. **Design método**. Rio de Janeiro: Puc Rio, 2006.
- COSTA, Daciano da. **Design e Mal-Estar**. Portugal: Porto Editora, 1998.
- COUTINHO, Solange Galvão; LOPES, Maria Teresa. Design para educação: uma possível contribuição para o ensino fundamental brasileiro. In: BRAGA, Marcos da Costa. **Papel social do design gráfico: história, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac, 2011.
- DELEUZE, Gilles. GUATTARRI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**, vol. 1. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.
- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- ELVINS, Lynne; GOULDER, Naomi. Trabalhando com ética: fundamentos de design criativo. In: AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Fundamentos de design criativo**. Porto Alegre:

Bookman, 2012.

FATEC Carapicuíba. **Análise e Desenvolvimento de Sistemas**. Disponível em: <http://www.fateccarapicuiiba.edu.br/wp-content/uploads/2014/08/ppc-ads-fatec-atualizado.pdf>  
Acesso em 21 set 2016.

FERRI, Mário Guimarães. **Botânica: Morfologia externa das plantas**. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1969.

FONTOURA, Antônio Martiniano. **EdaDe: a educação de crianças e jovens através do design**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 1987.

FRANZATO, Carlo. **O processo de inovação dirigida pelo design: um modelo teórico**. Revista Design, Inovação e Gestão Estratégica - REDIGE, v. 2, n. 1, p. 50-62, jan-abr 2011.

FREIRE, Emerson. Tecnólogo e Mercado: uma relação a ser revisitada, In ALMEIDA, Ivanete Bellucci Pires; BATISTA, Sueli Soares dos Santos (org.). **Educação Tecnológica: reflexões, teorias e práticas**. São Paulo: Paco Editorial, 2012.

\_\_\_\_\_. **Tecno-estética e formação: especulações iniciais a partir de Simondon e Buckminster-Fuller**. Revista de Filosofia e Educação, Campinas, v. 6, n. 3, p. 235-259, out 2014.

GALLO, Silvio. **Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar**. In: Alves, N. (org.). **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web**. Berkeley: New Riders, 2003.

KRUCKEN, Lia. **Design e território: Valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

LEFFA, Vilson J. **Transdisciplinaridade no ensino de língua: a perspectiva das teorias da complexidade**. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 27-49, 2006.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. **O profissional tecnólogo e sua formação**. Revista da RET - Rede de Estudos do Trabalho, v.2, n. 3, p. 1-28, nov 2008.

MACHADO, Nilson José. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

MANFREDI, Silvia Maria. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2003.

MARQUES, Davina; MARQUES, Ivânia; SARRAIPA, Ludmila Alexandra dos Santos. **Por uma perspectiva transversal: conhecendo e produzindo o mundo em imagens**. Educação Temática Digital - ETD, Campinas v. 11, n. 2, p. 226-254, jan-jun 2010.

MIZANZUK, Ivan. **Indústria e cultura: raízes e conflitos da ideologia moderna no design brasileiro**. Cadernos da Escola de Comunicação, Curitiba, v. 1, n. 9, p. 43-49, 2011.

\_\_\_\_\_. Existe Design? In: MIZANZUK, Ivan; PORTUGAL, Daniel; BECCARI, Marcos.

**Existe Design?** Indagações filosóficas em três vozes. Teresópolis: 2AB, 2013.

MORAES, Dijon de. **Limites do design**. São Paulo: Studio Nobel, 2008.

MORIN, Edgar. **Articular os saberes**. In: Alves, N. (org.). **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

\_\_\_\_\_. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.

NOBLE, Ian. BESTLEY, Russell. **Pesquisa visual: introdução às metodologias de pesquisa em design gráfico**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ONO, Maristela Misuko, **Design, Cultura e Identidade, no contexto da globalização**. Revista Design em Foco, Bahia, v. 1, n. 1, p. 53-66, jul-dez 2004.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. Rio de Janeiro: Senac, 2010.

PETEROSSO, Helena. **Subsídios ao estudo da educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2014.

PORTUGAL, Daniel. Existe Design? In: MIZANZUK, Ivan; PORTUGAL, Daniel; BECCARI, Marcos. **Existe Design?** Indagações filosóficas em três vozes. Teresópolis: 2AB, 2013.

ROGERS, Yvonne. SHARP, Helen. PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. São Paulo: Blucher, 2012.

SAMARA, Timothy. **Grid: construção e desconstrução**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

SAMPIERI, Roberto; COLLADO, Carlos; LUCIO, Maria. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Penso, 2013.

SCACHETTI, Rodolfo Eduardo. “Saber-fazer: da necessidade contemporânea de reunificação das práticas e dos conhecimentos técnicos, sociais, estéticos e políticos”. In ALMEIDA, Ivanete Bellucci Pires; BATISTA, Sueli Soares dos Santos (org.). **Educação Tecnológica: reflexões, teorias e práticas**. São Paulo: Paco Editorial, 2012.

SILVA, Luciana Maria Fernandes; RUFINO, Luiz Gustavo Bonatto; DARIDO, Suraya Cristina. **Capoeira e temas transversais: avaliação de um blog didático para as aulas de educação física**. Educação Temática Digital - ETD, Campinas, v. 15, n. 1, p. 87-106, jan-abr 2013.

SOMMERMAN, Américo. **Complexidade e Transdisciplinaridade**. Revista Terceiro Incluído, Goiânia, v.1, n.1, p.77-89, jan-jun 2011.

STERLING, Bruce. **Shaping Things**. MIT Press, 2005.

SUZUKI, Clarissa Lopes. **Cadernos de artista: páginas que revelam olhares da arte e da**

educação. Dissertação (Mestrado em Teoria, Ensino e Aprendizagem). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

THIESEN, Juarez da Silva. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39 p. 545-554, set-dez 2008.

VIANNA, Moraes. [et al.]. ***Design Thinking***: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

ZANONA, Roberta. **Educar por competências na formação profissional**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2015.

## APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DIDÁTICAS APLICADAS NO EXPERIMENTO

### *Pré atividade*

**Objetivo:** atividade didática em duas partes, sendo a primeira para confecção do caderno e segunda para registro de nível do aluno.

**Justificativa:** Primeira parte, iniciar a aproximação dos alunos em um trabalho colaborativo, com resultado individual. Segunda parte, obter um registro de desafio inicial para poder comparar com o desafio final e analisar a comparação dos resultados.

**Metodologia:** Primeira parte: foram fornecidos materiais e instruções para que o aluno construísse o seu caderno. O caderno constituiu a principal ferramenta de análise dessa dissertação e a confecção manual dele pelos alunos teve como objetivo proporcionar uma apropriação dos materiais e incentivo aos alunos a utilizarem-no como suporte para registro, auxiliando no desenvolvimento dos projetos que serão propostos (SUZUKI, 2014).

A utilização de materiais físicos tinha como intuito iniciar o estímulo à procura por outros conhecimentos, buscando experiências próprias com este tipo de material ou procurando auxílio com colegas que já tivessem experiência com manipulações desses materiais.

Segunda parte: registro de nível do aluno. Foi apresentado como desafio uma pergunta e o aluno precisou registrar no caderno como seria a solução, de acordo com o conhecimento que ele tinha. O desafio foi: Dona Maria faz bolos em casa e vende para aumentar sua renda. O que ela pode fazer para melhorar seu negócio? A forma de registro foi livre, isto é, pôde ser textual, desenho, rabisco, porém não foi informado ao aluno dessas possibilidades para não influenciar na decisão de utilizar materiais auxiliares.

**Forma de aplicação:** Primeira parte: foram criadas três estações de trabalho: confecção da capa, corte e acabamento. Na confecção da capa o aluno teve disponível revistas para recortar, esquadro, fita adesiva incolor e colorida, cola, tesoura, lápis de cor, caneta hidrográfica, giz de cera, papéis coloridos e algumas formas geométricas recortadas em papel colorido. Na estação de corte, folhas em branco para o miolo do caderno, encadernadora manual e guilhotina. Na estação de acabamento, espiral, plastificadora, lâmina de plastificação e alicate.

Segunda parte: o desafio foi divulgado aos alunos e os mesmos deveriam registrar a solução no seu caderno recém-confeccionado.

**Tempo de duração:** 90 minutos.

**Resultado esperado:** Primeira parte: o aluno deveria ter se apropriado do caderno o suficiente para utilizá-lo durante todo o experimento e vivenciado uma forma de aprender na qual seus conhecimentos prévios, ou recentemente adquiridos, fariam diferença na sua produção e dos colegas. Segunda parte: o registro do problema proposto servirá para comparação com os futuros desenvolvimentos durante o experimento.

#### *Atividade Didática 1*

**Objetivo:** início da fundamentação de design.

**Justificativa:** assim como é necessário aprender um idioma para começar a falar e escrever, para começar a falar e pensar em design é necessário promover o alfabetismo visual, que são diretrizes básicas para entendimento do que é design

**Forma de aplicação:** Os alunos estavam iniciando o alfabetismo visual, portanto, a proposta da atividade foi a criação de um projeto de sinalização para não alfabetizados: crianças. Foi estipulado o público-alvo com crianças de 4 a 5 anos, sexo e classe social indiferentes. O aluno deveria escolher o objetivo da sinalização e utilizar a metodologia de alfabetismo visual para concepção do projeto.

**Tempo de duração:** 45 minutos.

**Resultado esperado:** esperou-se que o aluno tivesse buscado informações acerca do público-alvo, perguntado aos colegas sobre experiência com crianças, pesquisado quais cores são mais atrativas, quais materiais poderiam ser aplicados, entre outros, ampliando a confecção da sinalização.

A busca de conhecimentos externos poderia ajudar a ter um melhor resultado, característica da transversalidade.

#### *Atividade Didática 2*

**Objetivo:** Utilizando *layout* e *grid*

**Justificativa:** Para organizar visualmente os elementos, o *grid* e o *layout* devem atender às necessidades do desenvolvedor e do usuário. Para isso, são necessárias informações apuradas sobre o usuário.

**Forma de aplicação:** Os alunos receberam como desafio a proposta para desenvolver um aplicativo para celular para ser usado por pessoas com deficiência temporária. Entende-se deficiência temporária, por exemplo, alguém com o braço engessado. O tema do aplicativo foi de livre escolha, porém não poderia ser direcionado ao auxílio do deficiente.

Para esse desenvolvimento seria necessário elaborar os devidos *grids* e *layouts*.

**Tempo de duração:** 45 minutos.

**Resultado esperado:** para desenvolver corretamente o *grid*, o aluno deveria se basear na experiência de vida dele ou de alguma pessoa próxima que esteve com uma deficiência temporária ou pesquisar sobre os tipos de limitações e como seria um aplicativo que fosse utilizável pelo deficiente e pelo não deficiente.

### *Atividade Didática 3*

**Objetivo:** Apresentar metodologias de design voltadas à criação.

**Justificativa:** Aplicação de uma metodologia de design para um processo de criação.

**Forma de aplicação:** Partindo da proposta de criação e de que não há restrição técnica, o desafio foi a criação de um produto ou serviço que pudesse coletar e armazenar dados sobre a sua manipulação e seu redor. Essa coleta, ao ser analisada automaticamente, poderia acionar ações, dando a sensação de que o produto ou serviço tivesse “vida própria” e “tomasse decisões”. Essas ações deveriam ter como objetivo facilitar a vida do usuário e melhorar a condição de sua vida. Para tanto, essa criação deveria agir de forma independente, a ponto de que o usuário não perceberia que se trata de um produto ou serviço, mas sim, algo que participasse ativamente da sua vida. Se essa criação se tornasse realidade, como ela mudaria a realidade do usuário? O projeto de criação deveria seguir a metodologia apresentada por Munari (1981, p. 56).

Todo o processo deveria ser registrado no caderno.

**Tempo de duração:** 45 minutos.



**Resultado esperado:** identificação com a realidade do aluno para desenvolver o produto ou serviço ideal, pesquisa de temas relacionados para um melhor desenvolvimento, pesquisa de problemas daquele público para resolver com a criação e organização no processo de desenvolvimento, com auxílio da metodologia proposta por Munari (1981, p. 56). Início da percepção de responsabilidade social por meio de pesquisa.

#### *Atividade Didática 4*

**Objetivo:** Aplicação do *Design Thinking*, como proposta do design com responsabilidade e uso consciente. Atividade a ser comparada com a Pré Atividade 1.

**Justificativa:** O aluno precisa da consciência de que ele é responsável por tudo a sua volta e, por isso, deve envolver pesquisas de outras áreas e ter a disponibilidade para se colocar no lugar do usuário, assim como o *Design Thinking* propõe.

**Forma de aplicação:** Para deste desafio foi apresentado o problema provocador citado por Elvins e Goulder:

No Reino Unido, estima-se que cerca de 5,4 bilhões de malas-diretas sejam enviadas todos os anos, e que elas, como outros materiais promocionais, somam mais de meio milhão de toneladas de papel anualmente (quase 5% do consumo de papel e cartão do Reino Unido). Sabe-se que as taxas de resposta às campanhas por correio são de 1 a 3%, fazendo do "lixo postal" uma das formas de comunicação impressa mais prejudiciais ao ambiente. Além do uso de papel ou cartão, a opção por usar técnicas de raspadinha, acabamentos com verniz brilhante, uso de tintas em áreas chapadas, ou colas para selagem ou fixação torna esses materiais mais difíceis de usar depois de descartados. (ELVINS e GOULDER, 2012, p. 190)

Considerando esta realidade, como poderia ser a criação e produção de um material de propaganda ou divulgação?

Para ajudar no processo de desenvolvimento poderia ser utilizado o *checklist* de Moraes que é uma lista centrada no usuário. Ao se pensar no futuro do material de divulgação está se utilizando de *Design Thinking* e *UX*, que pode ser benéfica em muitos projetos, inclusive neste. Por fim, por se tratar de um material de divulgação, a usabilidade deste material deveria ter sido considerada.

**Tempo de duração:** 45 minutos.

**Resultado esperado:** Este desafio final foi o comparativo com o registro de nível do aluno realizado na pré-atividade. Esperava-se que o aluno abordasse os elementos e técnicas da alfabetização visual, *Design Thinking* e *UX*. Também se esperava que aluno buscasse

informações de diversas áreas para chegar ao seu material final, utilizando o design como um tema norteador para pesquisar em outros conhecimentos. Este desenvolvimento final deveria ser produzido com vários saberes, diferente do primeiro exercício, no qual o aluno não havia tido a experiência de trabalhar as metodologias do design como gatilhos para conectar com conhecimentos diversos.

## **APÊNDICE B - METODOLOGIAS DO DESIGN APLICADAS NO EXPERIMENTO**

Serão descritos a seguir as metodologias de design que foram aplicadas nas atividades didáticas.

### **Atividade Didática 1**

Os princípios que foram expostos na Atividade Didática 1 do experimento foram sobre elementos para se construir o alfabetismo visual citado por Dondis (2003). Em seu livro *Sintaxe da Linguagem Visual* o autor aborda com detalhes todos os elementos, teorias e técnicas para alcançar o alfabetismo visual. Alguns elementos visuais individuais básicos foram selecionados: ponto, linha, forma e cores, e algumas combinações.

Com estes elementos é possível iniciar o entendimento de mensagens visuais, isto é, aquilo que se quer transmitir, utilizando os elementos básicos:

- Representacional: semelhança com aquilo que se convive ou conhece
- Abstrato: fato visual reduzido
- Simbólico: sistema de símbolos codificados, com significado atribuído.

Complementando o alfabetismo visual, as técnicas de controle na utilização dos elementos já citados proporcionam uma base sólida para decisões da composição. São muitas as citadas por Dondis (2003, p. 139) e as escolhidas para este experimento são:

- Contraste e harmonia: de cor, de forma, de tom, de escala e de mensagem
- Equilíbrio e instabilidade
- Simetria e Assimetria

Para abordar o tema de cores, cada aluno recebeu uma minificha com a impressão do círculo cromático com exemplo do que é uma combinação de cores análogas, complementares e triangulação.

## Atividade Didática 2

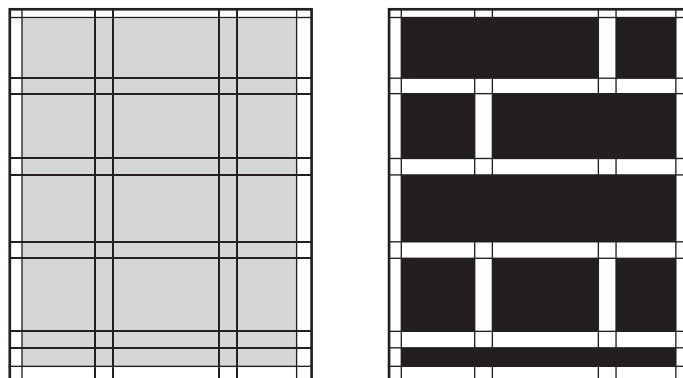
Organizar os elementos em um espaço, seja ele virtual ou físico, exige o conhecimento de como posicionar e trabalhar estes elementos nesse espaço. Assim como é praticamente impossível definir o posicionamento de móveis em uma sala sem saber o tamanho dos móveis, da sala e saber onde tem janelas e portas, é praticamente impossível se ter um resultado satisfatório em qualquer desenvolvimento de design sem conhecer e aplicar o *layout* em um *grid*.

O *layout* é o resultado final da organização dos elementos, que podem ser textos, imagens, vídeos, botões, ou até mesmo ter relações físicas, como uma aba para se abrir, um recorte ou uma dobra. Para realizar o *layout*, o *grid* auxilia na sua ordem, diferenciando as informações e colaborando para o entendimento da navegação entre estes elementos. Com o *grid*, que é um esquema de linhas e colunas, o aluno pode colocar muitas informações no espaço, de uma maneira rápida e precisa. No caso de se trabalhar com sequência, por exemplo, telas de um aplicativo, o *grid* agiliza a construção do *layout* das telas por manter o padrão da estrutura. Mesmo que outras pessoas estejam envolvidas no projeto, o *grid* permite a manutenção da identidade do *layout* (SAMARA, 2007, p. 22).

Para tal, o primeiro passo é a definição do tamanho do espaço. Depois define-se a mancha, isto é, qual é a área em que as informações importantes estarão. Com estas informações o *grid* pode ser construído, com linhas e colunas. O suporte, no caso do material em que será apresentado, pode ser físico ou virtual. Se virtual, pode-se considerar diversos *grids*, de acordo com a utilização do dispositivo virtual.

O *grid* e suas linhas (Figura 28) é comparado com a estrutura de andaimes por Ambrose e Harris (2012), pois dão suporte à estrutura e proporciona um guia para posicionamento dos elementos com uma precisão impossível de se conseguir apenas olhando (p. 34).

Figura 28 - *Grid* com mancha e *grid* com *layout* aplicado



Fonte: elaborado pela autora (2017)

### Atividade Didática 3

Apesar dos elementos básicos para poder começar a dizer que se está alfabetizado visualmente, abordados na atividade didática anterior, ainda assim existe uma grande dificuldade em realizar uma criação. É possível comparar com a dificuldade em escrever uma redação: não é suficiente saber as letras e como formar frases. É necessária uma metodologia para o processo de criação.

Para se criar, a metodologia de design é aplicada por Munari (1981, p. 56), quando o autor explica que a criatividade não surge do nada. Pelo contrário, ela “aparece” quando se seguem etapas e se trabalha em cima de informações coletadas. Para apresentar estas etapas e também para mostrar o processo de design em uma situação que normalmente não se pensaria em design, o autor mostrou como proceder para colocar no cardápio um prato que tivesse arroz verde utilizando as etapas de design (Figura 29).

Figura 29 - Exemplo da metodologia de design de Bruno Munari



Fonte: MUNARI, 1981, p. 56

#### Atividade Didática 4

Para ajudar no processo de design, Moraes (2008, p. 120) criou um *checklist* como sugestão para guiar o pensamento em relação a três aspectos principais: o usuário, a produção e as vendas.

- Tendo o homem como objetivo principal: Função do produto, prestação de serviço, segurança, ergonomia, higiene, interação entre produto/usuário, adaptabilidade e qualidade subjetiva.
- Quanto à produção: Aspecto técnico produtivo, racionalização, custos, montagem, protótipos, fornecedores e aspectos ecológicos.
- Quanto às vendas: Aspectos promocionais e transporte.

Apesar do *checklist* ser voltado ao aspecto mercadológico, a intenção da utilização desta metodologia está em observar uma lista de preocupações voltadas ao usuário. Mesmo separando em três, as listas estão voltadas ao homem, ou seja, quem irá manipular o produto ou serviço durante a produção, depois de pronto ou durante a comercialização. Esta visão humanística sobre uma produção industrial é uma das formas de pensar em possibilidades além daquelas limitadas aos erros encontrados mecanicamente e é um dos princípios do *UX*.

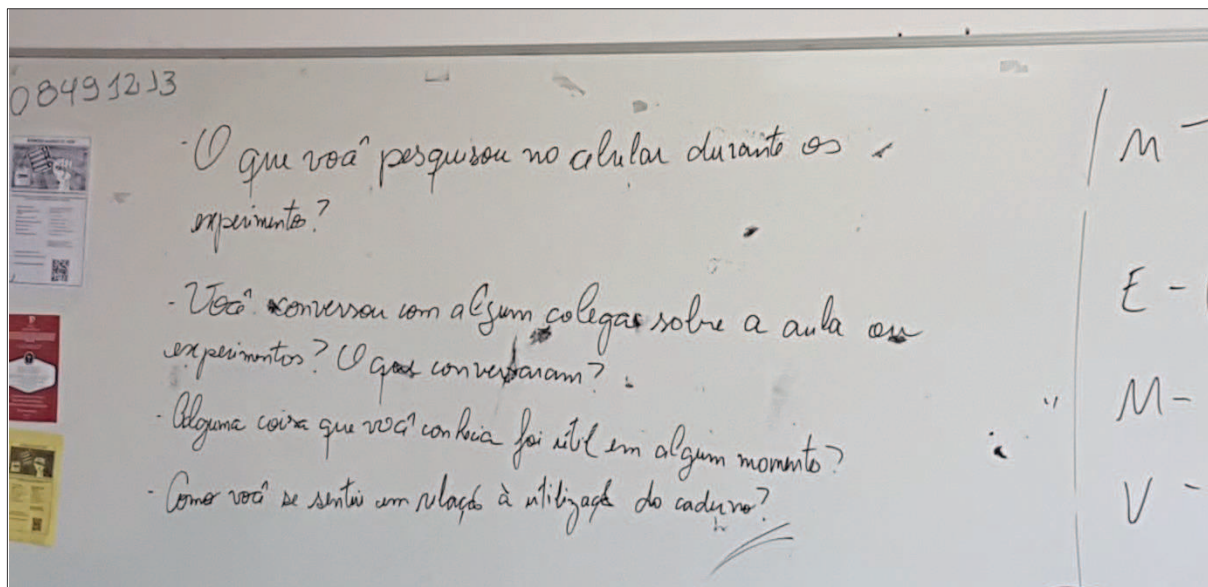
O *Design Thinking* aparece nessa atividade por se tratar de um pensamento antecipado dos problemas para resolver precipitadamente, não permitindo que o problema previsto aconteça. Segundo Bonsiepe “o designer se preocupa com possíveis quebras [*breakdowns*] recorrentes na prática de vida de uma comunidade de usuários” (1997, p. 108). Essas quebras podem acontecer em um planejamento de uma reunião executiva ou num planejamento de rotas de transporte aéreo. De certa forma, simplificando, o *Design Thinking* parte de um problema, detecta as diversas variáveis externas que compõem o entorno (ordenar, desordenar, reordenar) para chegar a uma solução, que será não só técnica, mas por princípio, tecnossocial, pois considera o ambiente e os usuários.

Outra verificação de um projeto é quanto a sua usabilidade, outra característica do *UX*. Usabilidade, em design, significa testar, ou pelo menos simular um protótipo, para verificar a eficácia do que se está projetando:

Para se testar conceitos de software para sua introdução no mercado foram desenvolvidos testes abrangentes que foram resumidos com o termo "usabilidade" (*usability*, que significa utilidade para o usuário). Também aqui podemos, com pequenos grupos de testadores rapidamente com confiança, chegar a dados confiáveis sobre desempenho das interfaces, as possibilidades de interação e de navegação do software, a compreensão da respectiva solução do problema e do uso intuitivo ("*look and feel*") (BÜRDEK, 2010, p. 271)

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO

Figura 30 - Lousa com o questionário



Fonte: acervo da autora (2017)



## ANEXO A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**Administração Central**  
**Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar do experimento *Fundamentos do Design* e sua seleção foi por ordem de inscrição.

Sua contribuição muito engrandecerá nosso trabalho, pois participando deste experimento você nos trará uma visão específica pautada no seu desenvolvimento durante as aulas sobre o assunto.

Esclarecemos, contudo, que sua participação não é obrigatória. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição proponente.

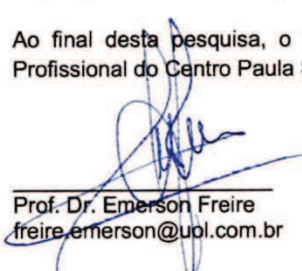
Por se tratar de um experimento, caso você falte algum dia, chegue atrasado ou tenha que sair antes do término do experimento, sua participação será cancelada não sendo possível o retorno em outro momento.

Os objetivos deste estudo são ministrar aulas sobre a metodologia do design e propor exercícios práticos relacionados ao conteúdo ministrado. Todas as anotações e resoluções dos exercícios serão analisados posteriormente pelo pesquisador e, após 7 dias corridos da data de finalização do experimento, todo material gerado por você será devolvido em definitivo. Caso você se recuse a receber de volta o material, não o solicitar pelo prazo de 180 dias ou não seja encontrado pelo mesmo prazo, o material será triturado e descartado.

As informações obtidas por meio deste experimento serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação, protegendo e assegurando sua privacidade.

A qualquer momento você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação.

Ao final desta pesquisa, o trabalho completo será disponibilizado no site do Programa de Mestrado Profissional do Centro Paula Souza.

  
Prof. Dr. Emerson Freire  
freire.emerson@uol.com.br

  
Prof Esp Thaís Lari Braga Cilli  
thais.cilli@cpspos.sp.gov.br

Declaro que entendi os objetivos de minha participação no experimento e concordo em participar.

\_\_\_\_\_  
Nome e Assinatura