



Bárbara Alves Betts

**Aprender brincando:
o papel do Design no desenvolvimento
de recursos pedagógicos para Educação**

Dissertação de mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design, do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

Orientadora: Profa. Dra. Rita Maria de Souza Couto
Coorientadora: Profa. Dra. Flavia Nizia da Fonseca Ribeiro



Bárbara Alves Betts

**Aprender brincando:
o papel do Design no desenvolvimento
de recursos pedagógicos para Educação**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design, do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof.^a Rita Maria de Souza Couto

Orientador

Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

Prof.^a Flavia Nizia Ribeiro da Fonseca

Coorientador

Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

Prof.^a Maria Cristina Monteiro Pereira de Carvalho

Departamento de Educação - PUC-Rio

Prof.^a Bianca Maria Rêgo Martins

Escola Superior de Desenho Industrial

da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - ESDI/UERJ

Rio de Janeiro,
09 de Fevereiro de 2021.

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização do autor, do orientador e da universidade.

Bárbara Alves Betts

Graduou-se em Desenho Industrial, habilitação Projeto de Produto, pela PUC-Rio em 2018. Atualmente é pesquisadora do Laboratório Interdisciplinar Design e Educação (LIDE) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Pesquisa a inserção do Design de Produto no desenvolvimento de recursos pedagógicos voltados para o aprendizado a partir de metodologias participativas. Suas áreas de interesse são: design, educação, metodologias e material didático.

Ficha Catalográfica

Betts, Bárbara Alves

Aprender brincando : o papel do Design no desenvolvimento de recursos pedagógicos para educação / Bárbara Alves Betts ; orientadora: Rita Maria de Souza Couto ; coorientadora: Flavia Nizia da Fonseca Ribeiro. – 2021.

81 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)—Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2021.

Inclui bibliografia

1. Artes e Design – Teses. 2. Design em situações de ensino-aprendizagem. 3. Recursos pedagógicos. 4. Aprendizagem com base na experiência. 5. Inventação. I. Couto, Rita Maria de Souza. II. Ribeiro, Flavia Nizia da Fonseca. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. IV. Título.

CDD: 700

Para todos os profissionais de educação
brasileiros, pela força e determinação
para transformar nossas vidas.

Agradecimentos

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudos e auxílio financeiro que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço ao Departamento de Artes e Design da PUC-Rio e a todos os professores, funcionários, colegas e amigos por provocarem a curiosidade e despertarem a vontade contínua de aprender.

Agradeço à minha orientadora Rita Couto por todos os ensinamentos e momentos de troca vivenciados desde a graduação, me incentivando a olhar o mundo com outras lentes para encontrar e construir diversos caminhos para a educação.

Agradeço à minha coorientadora Flavia Nizia por embarcar nas minhas ideias mas nunca deixar de questioná-las, me estimulando a pensar fora da caixa.

Agradeço a professora Maria Aparecida Mamede-Neves por sempre trazer colaborações essenciais para a elaboração deste trabalho de investigação.

Agradeço a professora Tayane Peixoto por ter topado participar dessa jornada de construção conjunta e ter se aberto para compartilhar sua sala de aula comigo.

Agradeço a professora Fernanda Gomes por ter aberto as portas para a realização da pesquisa de campo na Escola Parque, além de ter contribuído para minha formação como cidadã do mundo.

Agradeço aos Colegas do LIDE por todas as leituras, criações e pela constante transformação enquanto pessoa e pesquisadora.

Agradeço ao Colegiado pela companhia e luta por um corpo discente mais presente e participativo nas atividades dentro e fora da Universidade.

Agradeço a minha mãe Eveline, meu pai Samuel, meu irmão Felipe, e minha avó Leticia pelo apoio contínuo na realização dos meus sonhos.

Agradeço a Camila, minha parceira de todos os momentos, com quem divido alegrias, desafios e jornadas. O meu muito obrigada pelas leituras infinitas e presença nas descobertas e ambições estabelecidas ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço às amigas e amigos que nunca deixaram de acreditar em mim e que se mantiveram firmes ao meu lado desde sempre.

Agradeço aos amigos e colegas de trabalho do CISV por estarem diariamente me encorajando a assumir posições de liderança e gerir grupos incríveis de jovens.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Resumo

Betts, Bárbara Alves; Couto, Rita Maria de Souza (Orientadora); Ribeiro, Flavia Nizia da Fonseca (Co-orientadora). **Aprender brincando: o papel do design no desenvolvimento de recursos pedagógicos para educação.** Rio de Janeiro, 2021. 81p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta investigação tem como pano de fundo o estudo da relação interdisciplinar entre Design e Educação, fundamentada na linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Com o objetivo de propor uma diversificação de metodologias no espaço da escola, apresenta-se a aprendizagem com base na experiência enquanto práticas de ensino da contemporaneidade. Articulada no uso do recurso pedagógico “Invenção”, a pesquisa de cunho exploratório mostra como se deram as interações de uma professora do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular na zona sul do Rio de Janeiro com o brinquedo. O suporte teórico é construído a partir das interseções dos conceitos chave encontrados no Design em Situações de Ensino-Aprendizagem com a prática do desenvolvimento do “Invenção” em consonância com seu uso no ambiente escolar, situados nos escritos de Edwards, Forman e Gandini da escola Reggio Children em Reggio Emilia na Itália, de Cope e Kalantzis sobre multiliteracia, de David Kolb sobre aprendizagem com base na experiência e de Couto sobre interdisciplinaridade e Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. As reflexões geradas por este trabalho dizem respeito às interações entre professores e alunos na sala de aula e a possibilidade da inserção de novos recursos pedagógicos no dia a dia do espaço escolar. O estudo produzido por esta dissertação vai além do brinquedo “Invenção” e as relações criadas em sala de aula, ele aprofunda nas possíveis trocas entre os campos do Design e da Educação.

Palavras-chave

Design em Situações de Ensino-Aprendizagem; Recursos pedagógicos; Aprendizagem com base na experiência; Invenção.

Abstract

Betts, Bárbara Alves; Couto, Rita Maria de Souza (Advisor); Ribeiro, Flavia Nizia da Fonseca (Advisor). **Learning while playing: the role of design in the development of pedagogical resources for education.** Rio de Janeiro, 2021. 81p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This investigation is based on the study of the interdisciplinary relationship between Design and Education, grounded by the research line on Design in Teaching-Learning Situations. Aiming to propose a diversification of methodologies in the school's environment, experience-based learning is presented as a possible approach to contemporary teaching practices. This exploratory research, articulated by the use of the pedagogical resource "Inventação", shows how the interactions with the toy were made by a 2nd year elementary private school teacher in the southern zone of Rio de Janeiro. The theoretical support is given by the intersections of the key concepts found in Design in Teaching-Learning Situations with the development of "Inventação", aligned with its use in a school setting and the writings of Edwards, Forman and Gandini of the school Reggio Children in Reggio Emilia in Italy, of Cope and Kalantzis on multiliteracy, of David Kolb on experience-based learning and Couto on interdisciplinarity and Design in Teaching-Learning Situations. The reflections developed by this work relate to the interactions between teachers and students in the classroom and the possibility of inserting new pedagogical resources in the daily life of the school context. The study produced by this dissertation goes beyond the toy "Inventação" and the relationships created in the classroom, it delves into the possible exchanges between the fields of Design and Education.

Keywords

Design in Teaching-Learning Situations; Pedagogical resources; Experience-based learning; Inventação.

Sumário

1 – Introdução.....	12
2 - Invenção: um processo de reflexão na ação.....	18
2.1 - O que é o brinquedo “Invenção”	18
2.2 - Como chegamos até aqui.....	18
3 – A aprendizagem com base na experiência e sua relação com o Design.....	42
3.1 - O Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e a “Máquina de operações”	45
3.2 - Uma aplicação da “Máquina de operações” em um projeto de objeto.....	48
3.3 - Uma leitura teórica sobre o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e a “Máquina de operações”	51
4 – A experiência em campo.....	56
4.1 - O campo propriamente dito.....	56
4.1.1 - Contato com a escola.....	56
4.1.2 - Seleção da professora.....	57
4.1.3 - Primeiro contato com a professora.....	57
4.1.4 - Observação das aulas.....	58
4.1.5 - Registro e Jogo de palavras.....	59
4.1.6 - Montagem das frases.....	62
4.1.7 - Escolha da frase.....	63
4.1.8 - Desenvolvimento das atividades.....	63
4.1.9 - Entrevista.....	68
4.2 - Construindo caminhos com a “Máquina de operações”	72
5 – Considerações finais.....	75
6 – Referências bibliográficas.....	77
7 – Apêndices e anexos.....	79

Lista de Figuras

Figura 1- Infográfico do processo de projeto do objeto

Figura 2 - Infográfico partes 1 a 3

Figura 3- Infográfico partes 4 e 5

Figura 4 - Esquema das etapas da atividade pensada para ser suporte das três alternativas

Figura 5 - Alunos interagindo com as peças dos circuitos para criar a história

Figura 6 - Alunos interagindo com os dedoches para criar a história

Figura 7 - Alunos interagindo com as peças do cenário para criar a história

Figura 8 - Gráficos para a medição de força das alternativas

Figura 9 - Infográfico partes 4 e 5

Figura 10 - Infográfico partes 6 e 7

Figura 11 - Desenhos das peças criadas para a primeira experimentação

Figura 12 - Cenários montados pelos alunos ao desenvolver a primeira parte da atividade

Figura 13 - Cenários montados pelos alunos ao desenvolver a primeira parte da atividade

Figura 14 - Infográfico partes 6 e 7

Figura 15 - Peças se encaixando umas nas outras

Figura 16 - Peças laranjas e verdes para montar o cenário da introdução e vermelhas e azuis para o desenvolvimento da história

Figura 17 - Peças laranjas e verdes para montar o cenário da introdução e vermelhas e azuis para o desenvolvimento da história

Figura 18 - Alunos interagindo com as peças: um submarino tripulado e uma nave espacial

Figura 19 - Infográfico parte 8

Figura 20 - Estudos de variação de forma das peças do conjunto

Figura 21 - Infográfico parte 9

Figura 22 - Processo de contação da história relacionado diretamente ao número de peças utilizadas

Figura 23 - Infográfico parte 10

Figura 24 - Conjunto de peças organizado pela lógica da complexidade formal

Figura 25 - Infográfico parte 11

Figura 26 - Representação final da história construída pelo grupo de 6 alunos do Parque da Cidade

Figura 27 - Quadro geral representativo da reflexão-na-ação durante o meu percurso de projeto

Figura 28 - Quadro geral representativo da reflexão-na-ação das crianças durante o percurso de projeto

Figura 29 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Lewin

Figura 30 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Dewey

Figura 31 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Piaget

Figura 32 - Esquema intitulado “Máquina de operações”

Figura 33 - Círculo central da “Máquina de operações”

Figura 34 - “Máquina de operações”

Figura 35 - Entrada da “Máquina de operações”

Figura 36 - Saída da “Máquina de operações”

Figura 37 - Parte superior do diagrama

Figura 38 - Parte inferior do diagrama

Figura 39 - “Máquina de operações” aplicada a um contexto específico de projeto

Figura 40 e 41 - Comparação da “Máquina de Operações” genérica e sua aplicação em um contexto real de projeto

Figura 42 - Mapeamento da Pedagogia das Multiliteracias original em contraposição com os Processos de Conhecimento

Figura 43 - Arrumação do jogo de palavras feito por Tayane

Figura 44 - Caixa amarela denominada “coisas do mundo” por Tayane

Figura 45 - Caixa azul denominada “assuntos que as crianças traziam para a aula” por Tayane

Figura 46 - Caixa laranja, segundo Tayane, representando “coisas burocráticas da escola”

Figura 47 - Caixa verde, intitulada por Tayane como “verbos” (ações)

Figura 48 - Ficha desenhada para guiar o processo de criação das atividades

Siglas

ObjProj 01 - objetivo de projeto

Brief 02 - briefing

Bstm 03 - brainstorming

Alt 04 - alternativas

Dconc 05 - desenvolvimento conceitual

RegBra 06 - Regiões do Brasil

CriaNar 07 - Criação de narrativas com tema livre

Dform 08 - desenvolvimento formal

EspTemPer 09 - Espaço, tempo e personagens

EstEnc 10 - estudos de encaixe

MomCli 11 - Momento do clímax

1

Introdução

*“Eu escuto e esqueço,
eu vejo e me lembro,
eu faço e entendo”*

Confúcio

A presente dissertação relata uma experiência de pesquisa que leva em consideração minhas próprias vivências no âmbito da educação formal e não-formal. Por meio do contato pessoal que construí ao longo dos anos com diversos contextos de aprendizagem pude compreender os muitos cenários possíveis para traçar relações entre o Design e a Educação. Apresento aqui o meu processo de descoberta dos inúmeros vínculos possíveis entre os dois campos, passando por caminhos que levam em consideração as conexões teóricas encontradas e a prática do dia a dia no ambiente escolar.

Segundo consta no documento de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, de 2013, a estrutura educacional no Brasil está dividida em três segmentos escolares: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Entende-se como Educação Infantil o período de tempo compreendido dos dois aos cinco anos de idade que tem como foco o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físico, afetivo, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. O Ensino Fundamental, dividido em dois momentos, fica responsável pelo processo de alfabetização e pelo desenvolvimento da capacidade de aprender, enfatizando a leitura, a escrita e o cálculo além da compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes, da cultura, dos direitos humanos e dos valores em que se fundamenta a sociedade em que o mesmo está inserido. O Ensino Médio, os três últimos anos escolares, visa a construção da cidadania e a oferta de novas perspectivas culturais aos jovens, para que possam expandir seus horizontes e desenvolver autonomia intelectual.

Esta pesquisa está inserida no contexto da Educação Básica e é um estudo de atividades realizadas em sala de aula mediadas por recursos pedagógicos. A maneira como se dá o processo de aprendizagem do aluno nos dias atuais – sendo 2019 e 2020, o período da realização deste trabalho – em geral é linear, não pressupondo que os temas dentro e fora dos componentes curriculares possam se cruzar e promover um debate interdisciplinar. Esta é uma questão presente em muitos debates sobre práticas pedagógicas, uma vez que a construção do percurso que será traçado pelo aluno depende muito da maneira como a instituição pensa e trabalha a educação. A grande maioria das escolas segue um padrão de ensino tradicional, baseado em componentes curriculares chave - português, matemática, ciências, história e geografia - e em muitos casos a partir de práticas ultrapassadas de transmissão de conteúdo. No entanto, vem se observando que essas práticas já não são mais tão eficazes no que diz respeito ao conhecimento adquirido pelos alunos em sala de aula. As dinâmicas e estilos de vida mudaram e a escola tem se distanciado cada vez mais da realidade dos alunos no século XXI. O conteúdo que poderia ser o ponto de partida para a compreensão do mundo e da sociedade é, muitas vezes, passado de maneira descontextualizada. Isso acaba encadeando desinteresse no aluno em aprender algo, já que ele não consegue compreender a

aplicabilidade daquele conteúdo na sua vida. A escola muitas vezes baseia-se em uma proposta de educação que não explora as características individuais de cada aluno.

Algumas abordagens educacionais, que levam em consideração a bagagem de vida dos alunos e suas habilidades imaginativas e de criação, tendem a ser mais interativas, participativas e divertidas. Elas costumam trazer para dentro de um contexto real o assunto a ser trabalhado com os alunos enfatizando, por exemplo, a tomada de decisões em conjunto (entre alunos e professores), aprender com os outros e não somente sozinho e um alto envolvimento com a atividade e os outros participantes da dinâmica. O corpo docente e os diretores da escola *Reggio Children*, em Reggio Emilia na Itália, trazem no livro de relatos “As Cem Linguagens da Criança” a maneira como sua abordagem de educação pauta as experiências e entendimento que eles têm dos alunos:

Nossa imagem da criança evoluiu a partir de nossa experiência coletiva e de um entendimento continuamente reexaminado da filosofia educacional e da teoria psicológica. Para nós, cada criança é única e é protagonista de seu próprio crescimento. Também notamos que as crianças desejam adquirir conhecimentos, têm muita capacidade para a curiosidade e para maravilhar-se e anseiam por criar relacionamentos com outros e comunicar-se. As crianças são tão abertas ao intercâmbio e à reciprocidade! Desde cedo na vida negociam com o mundo social e físico - com tudo o que a cultura lhes dá. Começando com essa ideia, tentamos criar a escola como um sistema no qual tudo está conectado. (EDWARDS; FORMAN; GANDINI, 2015, p.118)

Devido a experiências pessoais de educação fora do ambiente tradicional de ensino, pude perceber que a prática pedagógica estava ligada não só ao conhecimento teórico dos componentes curriculares obrigatórios, mas também à construção da cidadania. Crianças quando colocadas em meios propícios à diversão podem relacionar suas atividades rotineiras às questões debatidas pela sociedade moderna.

Aos 18 anos participei de um acampamento educacional na Suécia onde pude aprender e compartilhar conhecimentos sobre diferentes culturas e pontos de vista, debatendo de maneira respeitosa assuntos que se encaixavam em quatro pilares educacionais: direitos humanos, diversidade, resolução pacífica de conflitos e desenvolvimento sustentável. Este acampamento faz parte dos programas educacionais de uma organização não-governamental chamada CISV e contou com 30 jovens de 25 países diferentes.

O CISV (Children’s International Summer Villages) é uma organização voluntária criada pela psicóloga infantil americana Doris Allen no ano de 1951. Ela acreditava que ao dar a oportunidade a crianças de diferentes países de se encontrarem para trocar experiências e fazerem amigos, elas cresceriam como embaixadores de um mundo mais justo e pacífico.

As atividades educacionais desenvolvidas pelos participantes são norteadas pela metodologia “*learn by doing*” - em português chamada de aprendizado com base na experiência - por vivências pessoais diretas. A criança e o jovem participam ativamente da construção das dinâmicas e chegam às próprias conclusões sobre o tema tratado devido ao contato mais próximo com aquela realidade, ainda que de maneira lúdica.

Essa vivência bastante intensa que tive com a organização levou-me a perceber o quanto as crianças eram capazes de se desenvolver em um espaço temporal curto. Além disso, o quanto a prática de planejar e aplicar essas atividades educacionais, proporcionavam ao jovem de 18 a 30 anos, ou mais, uma interação com as crianças de igual para igual, tornando aquele ambiente confortável para que pudessem ser expostas opiniões diversas e que todos respeitassem os pontos de vista do outro. Sempre observando o ambiente e as interações entre os participantes dos programas educacionais, percebi uma forte identificação das crianças com a metodologia em que eram conduzidas as atividades. Normalmente, cria-se uma situação em que eles estão acostumados a viver - em que cada um assume um papel que é designado à ele - e após uma pequena simulação inicia-se uma discussão acerca do tema tratado pela dinâmica. Percebi que quanto mais aproximarmos o conteúdo que deve ser trabalhado da realidade da criança, maior será sua identificação com aquele tema e, por consequência, ficará marcado na sua mente, tornando-se no futuro um aprendizado.

Além disso, devido às mudanças comportamentais trazidas pelos avanços tecnológicos, percebe-se uma facilidade no desenvolvimento de atividades pedagógicas em que os alunos desempenham papéis ativos no seu percurso de aprendizado. Eles não somente escutam o que o professor diz, como se sentem livres e capazes para darem suas próprias opiniões em relação aos tópicos debatidos em sala de aula, compreendendo o ambiente escolar como um espaço de investigação.

Ao considerar as mudanças pelas quais a escola necessita passar, é preciso identificar novas metodologias, práticas e recursos pedagógicos que possam alavancar um ensino mais criativo e ativo, condizentes com o aluno do século XXI.

Sob essa perspectiva, o processo de aprendizagem torna-se vivo e fluido e trata de assuntos que interessam os alunos e, por isso, os marca de forma positiva, criando caminhos concretos para que o aprendizado seja mais eficiente, ampliando a autonomia do pensamento e promovendo a paixão pelo aprender. O desenvolvimento desses pontos são extremamente importantes de serem levados em consideração se visamos proporcionar aos alunos melhores experiências educacionais. Como acima mencionado, os recursos pedagógicos ocupam um lugar importante e fundamental quando se almeja alcançar eficiência no ensino e a autonomia do aluno.

A educação com base na experiência coloca o aluno em uma situação onde ele deve resolver problemas complexos – de diversos gêneros – a partir da maneira como ele vê o mundo e principalmente do contexto em que está inserido. As atividades propõem uma reflexão acerca desses problemas que depois são discutidos em grupo a fim de que cada um possa se posicionar e opinar sobre o assunto. Desta maneira, chega-se a soluções concretas de possibilidades de resolução para a proposta feita pelo professor.

Essa diferença era chamada da diferença entre conhecer o COMO e o O QUE. Os dois são claramente independentes, mas existe outra dimensão ligada à psicologia do aprendizado além da proficiência em uma habilidade ou a acumulação de conhecimento. É conhecer o POR QUE. A experiência educacional mais poderosa é ter satisfação em aplicar tanto habilidades quanto conhecimentos a fim de atingir um objetivo que valha a pena. É com a aplicação de um propósito da habilidade e do conhecimento que a verdadeira relevância da educação se torna clara. (BAYNES, 2010, pág. 4)

O Design se apresenta como um campo promissor para o enriquecimento de práticas pedagógicas, na medida em que permite que o ser humano associe suas vivências

peçoais com o ambiente em que está inserido, relacionando-o com a configuração, composição, significado, valor e propósito do mundo ao seu redor. Por mais que as atribuições mais conhecidas do Design sejam aquelas voltadas para o mercado, a área enquanto disciplina pode ser explorada por meio da interação com qualquer outra área. O Design é pautado por processos e metodologias que permitem a conexão com as mais diversas áreas do conhecimento.

Segundo Miller (1988, p.1), o pensamento do Design trafega em descontínua associação, navegando de um a outro aspecto do problema em busca de uma solução. Ele envolve a intuição - forma de pensamento subconsciente que guia para um sentido mais aprofundado do conhecimento - e a razão - forma de pensamento totalmente consciente que se aproxima do problema e analisa as possibilidades de solução. Assim, o processo de design pode ser discutido e descrito sob as mais variadas formas.

Levando em consideração esta possibilidade de interseção do Design com outros campos teóricos, aponto aqui a relação intrínseca com a Educação como uma ferramenta que permite um maior diálogo entre professores e alunos nas práticas de sala de aula. O Design é um grande articulador de saberes e criatividade que, a partir de observações e experimentações pode propor um ambiente de ensino mais participativo. Nesse cenário a possibilidade do aluno contribuir durante todo o processo de aprendizado é essencial para que cada vez mais o conteúdo abordado se aproxime da sua realidade cotidiana, encorajando-o a participar e contribuir ativamente com o que está sendo discutido.

Ao transferir esta ideia para o contexto educacional pode-se dizer que uma atividade pensada por meio de ferramentas inerentes ao processo de design desenvolve nos alunos consciência e compreensão de (1) suas aptidões físicas e psicológicas, (2) as diferentes necessidades e aptidões dos colegas de turma e (3) como surgiu o ambiente em que eles vivem e o que ele pode se tornar no futuro. (BOTTRILL, 1915, p.13)

Aproximando a teoria com vivências pessoais e a prática com brincadeiras que visam retratar o mundo real de maneira lúdica, é possível compreender que as crianças se divertem enquanto estão aprendendo e guardam a maioria das experiências marcantes na memória.

Diante das reflexões acima expostas, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: **recursos pedagógicos que propiciem a exploração de possibilidades de uso podem ser eficazes para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos formais e de formação pessoal, sob a perspectiva do Design e da Educação?**

De modo a trabalhar com este ponto de partida, busquei responder às seguintes questões norteadoras:

- Como o pensamento de design pode contribuir para aproximar a escola do cotidiano de seus estudantes?
- O designer pode ter um papel importante no desenvolvimento de recursos pedagógicos que estimulem a criatividade e a imaginação nas escolas?
- A metodologia de design pode auxiliar a escola a lidar com o desenvolvimento pessoal do aluno?

Sendo assim, o objeto de estudo da pesquisa são as atividades mediadas por recursos pedagógicos planejadas para serem aplicadas em sala de aula. Olhando para o

problema de pesquisa colocado e para as questões norteadoras, esta dissertação teve como objetivo geral estudar a relação estabelecida pelo professor ao entrar em contato com recursos pedagógicos alinhados ao Design e Educação. Com vistas a gerar reflexões e chegar a direcionamentos para alcançar o objetivo central, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar o brinquedo “Invenção” e seus atributos;
- Fundamentar teoricamente a Educação com base na experiência e sua relação com o Design;
- Caracterizar os conceitos chave do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem com base no brinquedo “Invenção”;
- Estabelecer relações entre pensadores do Design e Educação com os conceitos chave do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem;
- Aproximar a minha prática pessoal, enquanto designer, do contexto de educação tradicional, principalmente do(a) professor(a);
- Criar dinâmicas educacionais junto a um(a) professor(a) a partir de temáticas trabalhadas em sala de aula para serem aplicadas com o brinquedo “Invenção”.

O Design, em constante interação com a Educação, configura-se como uma parceria interdisciplinar que realiza ações projetuais com um enorme potencial de contribuição no contexto educacional. As abordagens provenientes do Design em Situações de Ensino- Aprendizagem possibilitam aos designers lidar com problemas complexos da escola, que levam em consideração a reflexão, compreensão, transformação, representação, seleção, adaptação, ensino e avaliação. Sendo assim, os pontos colocados a seguir visam justificar a relevância da pesquisa diante das relações entre alunos, professores e recursos pedagógicos na escola:

- Oportunidade para observar diferentes estilos de aprendizagem dos alunos em sala de aula, visto que muitas vezes, os problemas com avaliações podem vir de sistemas enraizados de transmissão de conhecimento, que não necessariamente são eficazes para todos os alunos;

- Propondo a utilização dos recursos pedagógicos por professores do Ensino Fundamental, é possível gerar reflexão sobre os sistemas de avaliação e ensino existentes atualmente, já que a proposta educacional que permeia a aplicação das atividades com estes materiais é pautada no aprendizado com base na experiência;

- A investigação proposta por este trabalho analisa a possibilidade de usar outras abordagens educacionais em prol de uma educação de qualidade. A inserção de atividades mediadas por recursos pedagógicos tem como objetivo entender a maneira como o professor se aproxima destes objetos e cria dinâmicas para que seus alunos se tornem protagonistas da construção de conhecimento;

- A pesquisa visa promover um possível movimento para que se repensem como as diferentes formas de ensino são relevantes para a aprendizagem e podem ser articuladas à estrutura tradicional que já conhecemos, estimulando assim, trocas de experiências entre alunos e professores.

A estrutura da presente dissertação foi assim definida. Na introdução apresento o tema, problema, questões norteadoras, objetivos geral e específicos, objeto, relevância, métodos e técnicas de pesquisa e, a estrutura da dissertação. Além disso, contextualizo minha experiência pessoal com educação e algumas reflexões referentes ao sistema educacional que entendemos hoje como tradicional.

O segundo capítulo, *Invenção: um processo de reflexão na ação*, trago uma releitura do processo de criação do brinquedo intitulado Invenção, que foi o ponto de partida para o desenvolvimento desta pesquisa. A descrição detalhada do percurso vivenciado passa por todas as etapas, enfatizando a mudança formal e de material das peças a partir do que foi observado durante as experimentações e validações feitas com as crianças. Trago também as ideias de Donald Schön sobre reflexão-na-ação e as relaciono com minha jornada de projetar o recurso pedagógico, apontando as interações com alunos e professores na construção do objeto.

O terceiro capítulo, *A aprendizagem com base na experiência e sua relação com o Design*, reforço o significado de aprender fazendo com apoio teórico em Lewin, Dewey, Piaget e Kolb. Em seguida, traço os inúmeros vínculos do Design com a Educação, destacando o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem como um fio condutor para a realização de projetos interdisciplinares nas duas áreas. Mais adiante, apresento a ferramenta “Máquina de operações” desenvolvida por mim com o intuito de estabelecer visualmente as conexões entre conceitos chave que circundam o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Faço uma aplicação da ferramenta no meu próprio contexto de projeto para exemplificar seu uso e encerro o capítulo elaborando as relações entre as ideias de Edwards, Forman e Gandini de Reggio Emilia em relação aos papéis do aluno e do professor na escola, de Cope e Kalantzis sobre a importância da multiliteracia no processo de aprendizagem, de Donald Schön referente a reflexão-na-ação, de Rita Couto vinculadas a interdisciplinaridade, de David Kolb na aprendizagem com base na experiência e de Luciana Oliveira em relação ao Design em Parceria com os conceitos chave descritos na “Máquina de operações”.

No capítulo quatro, *A experiência em campo*, faço um relato sobre a minha experiência com o trabalho de campo realizado durante a pesquisa, que visou analisar como se dava a aproximação de uma professora do 2º ano do Ensino Fundamental I com o recurso pedagógico projetado durante a graduação. Ao longo do capítulo descrevo de maneira detalhada cada etapa do percurso metodológico, sinalizando como cada passo foi importante para entender quais são os aspectos imprescindíveis de serem explicados para que um professor possa usar o material sem que eu esteja presente. A experiência do campo foi concluída com uma entrevista realizada com a professora Tayane e ao final do relato relaciono algumas das pontuações feitas por ela com autores que usei na fundamentação teórica. As professoras que cito ao longo do capítulo autorizaram o uso de seu nome verdadeiro neste trabalho e os documentos de autorização foram todos aprovados pela Câmara de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

As *Considerações Finais* foram escritas e apresentadas de modo a retratar meu crescimento pessoal durante o curso. Tive o cuidado de analisar quais foram as atitudes, habilidades e conhecimentos que adquiri ao longo dessa jornada e quais foram os desafios que enfrentei. Gerei reflexões sobre o processo e continuei me questionando sobre o desenvolvimento e aprofundamento do estudo do recurso pedagógico que desenhei enquanto uma possível ferramenta de transformação na escola.

Essa dissertação se propõe a discutir a inserção de outras abordagens de ensino em prol de uma educação de qualidade. Toma como pano de fundo a aprendizagem com base na experiência e conforme estabelece diálogo com pensadores tanto do Design quanto da Educação e vai mostrando aplicações práticas de atividades mediadas por recursos pedagógicos que se fundam no aprender fazendo. Nas próximas páginas, o leitor poderá embarcar nas relações apresentadas, imaginar os próprios caminhos e estabelecer outras conexões entre Design e Educação com base nos conceitos chave alinhados ao Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.

2

Invenção: um processo de reflexão na ação

Quando o profissional reflete-na-ação, em um caso que ele percebe como único, prestando atenção ao fenômeno e fazendo vir à tona a compreensão intuitiva dele, sua experimentação é ao mesmo tempo, exploratória, teste de ações e teste de hipóteses. (Schön, 2000, p.63)

Este capítulo apresenta uma reconstrução detalhada do processo de criação do brinquedo “Invenção” durante o Projeto de Conclusão de curso em Design de Produto na PUC-Rio em 2018.1. A descrição passa por todas as etapas vivenciadas e mostra como as peças do brinquedo evoluíram de acordo com o que foi observado durante as experimentações e validações feitas com as crianças. Por se tratar de um trabalho de graduação, as experimentações do brinquedo “Invenção” foram feitas com a supervisão dos orientadores do projeto, não estabelecendo parcerias com escolas. Além disso, aponta como as idéias de Donald Schön sobre reflexão-na-ação são articuladas no processo de projeto de design, destacando a participação dos alunos e professores com o designer na construção do objeto.

2.1 O que é o brinquedo “Invenção”

Composto por peças coloridas e com formas não figurativas produzidas em EVA o brinquedo oferece possibilidades de encaixe nos planos bidimensional e tridimensional e pode ser utilizado em sala de aula para atividades de diversos componentes curriculares. Foi criado para estimular trabalhos em grupo em que o professor se distancia da figura central na sala de aula, tornando-se um mediador e conduzindo dinâmicas para que os alunos atinjam um objetivo pré-estabelecido. Não existe uma maneira correta de se manusear o objeto e as criações dos alunos são baseadas na imaginação e são fruto de interações do grupo.

2.2 Como chegamos até aqui

Optei por redigir este capítulo com o objetivo de deixar claro para mim mesma e para o leitor o ponto de partida do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa. Por ser um projeto que está partindo de um objeto anteriormente criado, fez-se necessário olhar para este percurso de maneira cuidadosa com o intuito de não deixar para trás nenhum aspecto fundamental do brinquedo.

O infográfico foi construído com o intuito de demonstrar o processo percorrido até chegar no objeto que é o ponto de partida deste trabalho. As etapas estão numeradas de 1 a 11 e os pontos-chave que ocorreram em cada uma delas e que foram essenciais para seu desenvolvimento encontram-se destacados na imagem abaixo. Decidi tornar o caminho trilhado até este momento visual com a finalidade de organizar o pensamento e facilitar o acompanhamento da história que será contada ao longo do capítulo.

Apesar do início da construção deste objeto não ter sido na etapa 1 (ObjProj 01), retratada no infográfico, entendo ser relevante colocar este momento como ponto de partida para a escrita deste capítulo. Os momentos anteriores a ele foram dedicados à conceituação e contextualização da pesquisa e ao embasamento teórico que suporta o brinquedo.

Por trás de todo o caminho trilhado no Projeto Conclusão em Design de Produto na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, existia uma intenção do que o

brinquedo poderia trazer para a rotina escolar do aluno algo que agregasse outros conteúdos ao seu processo de aprendizagem.

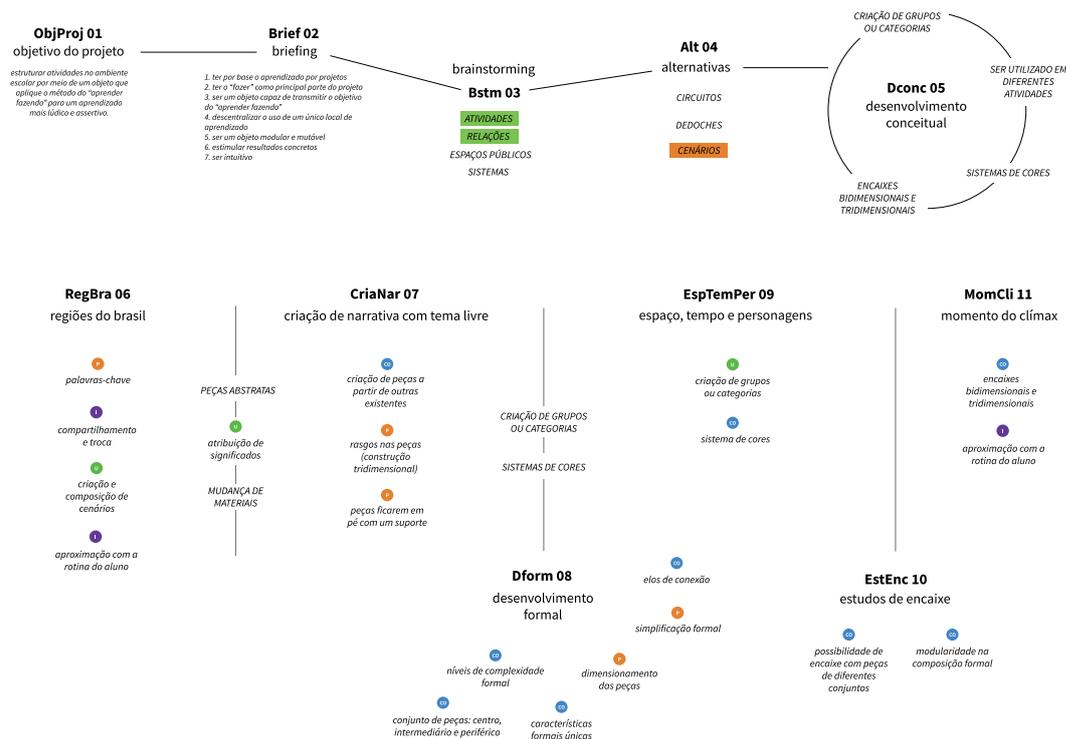


Figura 1 - Infográfico do processo de projeto do objeto. Fonte: acervo pessoal da autora.¹

Essas intenções aparecem com clareza em dois momentos do processo e estão sinalizadas pelo símbolo (1). Elas estão diretamente relacionadas ao contexto no qual estou inserida e às minhas experiências pessoais no âmbito da educação, como apresentado na introdução.

Devido a um forte contato com a metodologia de aprendizagem com base na experiência, pude compreender que o aluno assimila mais o conhecimento quando encontra uma conexão direta com sua rotina ou suas experiências ou quando o processo de aprendizagem parte de algo não figurativo para chegar a algo que represente e dê um significado que o próprio aluno construa.

Alinhada aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (1998, p.6), trabalhei com a intenção de pensar na educação voltada para um mundo em transformação constante, que conta com cidadãos globais participativos:

O papel fundamental da educação no desenvolvimento das pessoas e das sociedades amplia-se ainda mais no despertar do novo milênio e aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos. Vivemos numa era marcada pela competição e pela excelência, em que progressos científicos e avanços tecnológicos definem exigências novas para os jovens que ingressarão no mundo do trabalho. Tal demanda impõe uma revisão dos currículos, que orientam o trabalho cotidianamente realizado pelos professores e especialistas em educação do nosso país.

1 A imagem ampliada pode ser encontrada no apêndice 1.

No Projeto de Conclusão de Curso entendi que o objetivo do meu trabalho (ObjProj 01) era “estruturar atividades no ambiente escolar por meio de um objeto que aplique o método do aprender fazendo para um aprendizado lúdico e assertivo.”

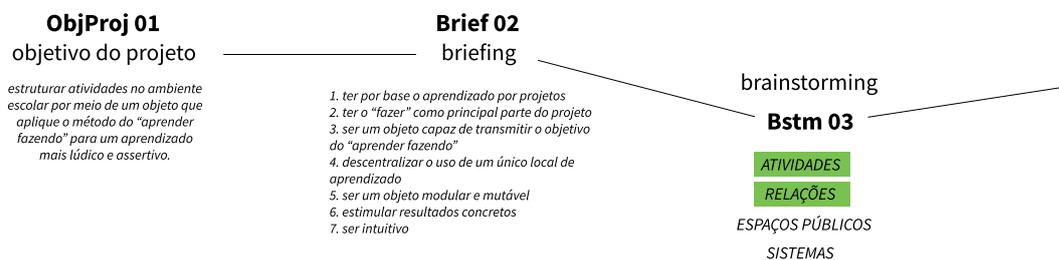


Figura 2 - Infográfico partes 1 a 3. Fonte: acervo pessoal da autora.

A partir do objetivo traçado, foi montado um *briefing* (Brief 02) para que as primeiras alternativas de forma fossem geradas:

Briefing inicial

1. ter por base o aprendizado por projetos
2. ter o “fazer” como principal parte do projeto
3. ser um objeto capaz de transmitir o objetivo do “aprender fazendo”
4. descentralizar o uso de um único local de aprendizado
5. ser um objeto modular e mutável
6. estimular resultados concretos
7. poder ser utilizado em diversas disciplinas
8. ser intuitivo

A etapa do *brainstorming* (Bstm 03) foi marcada por diversas dinâmicas e, após ter recolhido um grande número de ideias resolvi organizá-las em quatro grupos para entender se existiam possibilidades de mesclas ou adaptações dessas ideias, as quais seriam já levadas para a etapa de definição e escolha das ideias mais promissoras.

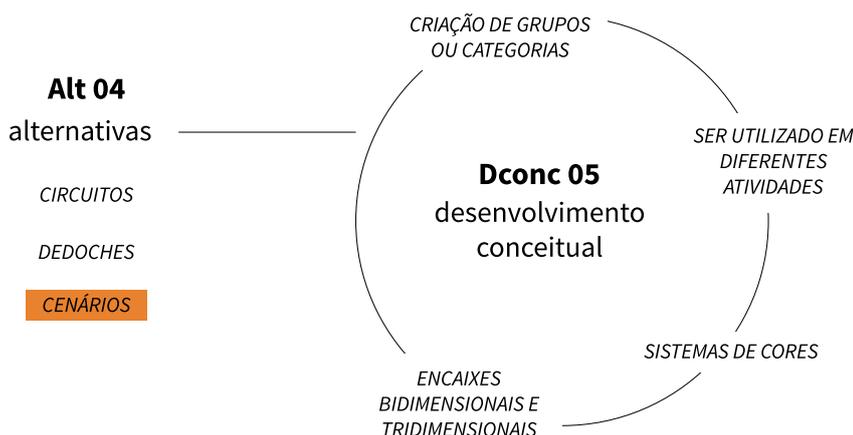


Figura 3- Infográfico partes 4 e 5. Fonte: acervo pessoal da autora.

Atendendo a requisitos do *briefing* - de ser um objeto modular e possível de ser utilizado em diferentes disciplinas - três alternativas (Alt 04) foram desenvolvidas a partir de uma única dinâmica montada para uma aula de Língua Portuguesa de 6º ano do Ensino Fundamental. O conteúdo abordado nela era classes gramaticais, mais especificamente verbos, substantivos e adjetivos. Ela foi dividida em 4 partes:

Parte 1: Era uma vez...

O professor contou uma história para as crianças: “Era uma vez, um casal de irmãos que tinham super poderes. Por causa de um feitiço que lhes foi jogado, cada dia eles acordavam de um jeito diferente, com características que eles não tinham no dia anterior. Todos os dias eles tinham que descobrir a característica especial do dia. Um belo dia, eles acordaram fracos e não conseguiram descobrir quais eram os super poderes designados para aquele dia.....”

Parte 2: Em busca das palavras perdidas

Os alunos tinham que procurar pela escola as peças para terminar de contar essa história. As peças de formatos diferentes estavam escondidas pela escola e para conquistar cada peça as crianças tiveram que seguir as orientações do professor.

Parte 3: Criando os super poderes

Após recolher as peças, as crianças foram divididas em grupos de 4 e receberam a instrução de formar palavras que descrevessem os super poderes que eles encontraram para os irmãos. As peças permitiram que eles formassem palavras ou desenhos que, de alguma forma, ilustrassem essas características.

Parte 4: Identificando substantivos e adjetivos

O professor montou no chão uma tabela com duas colunas: uma de adjetivo e outra de substantivos. Todos os grupos contaram o final da história e por último a turma toda junta classificou as palavras usadas na narrativa dentro das categorias criadas pelo professor.

Para ilustrar a progressão das etapas desta atividade de Língua Portuguesa com o brinquedo “Invenção”, o esquema abaixo especifica as possibilidades de tomada de decisão dos alunos ao longo da dinâmica:

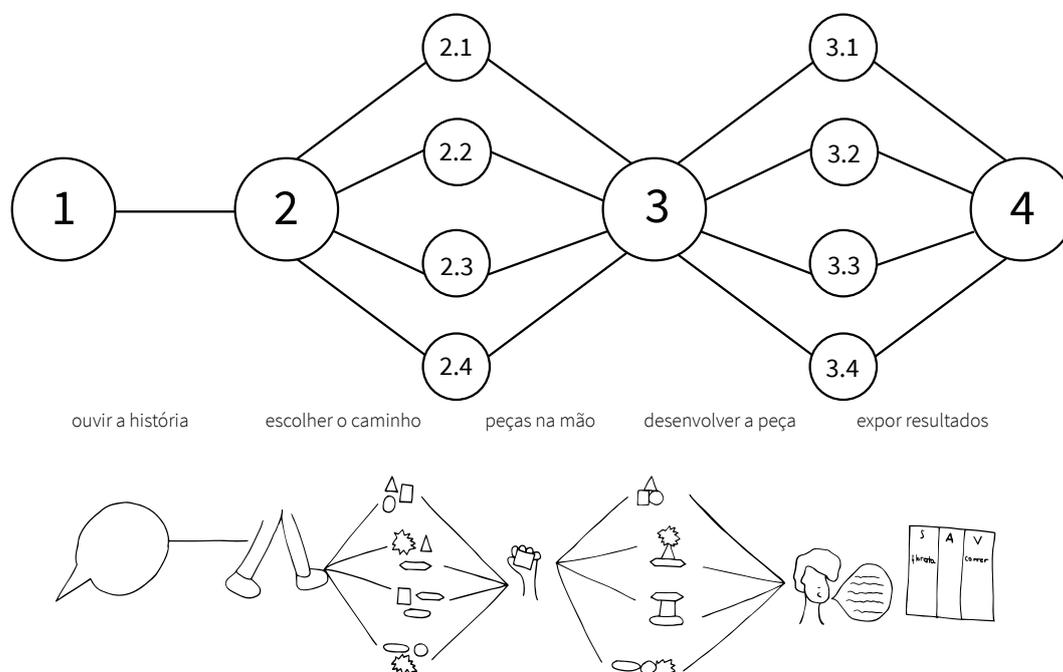


Figura 4 - Esquema das etapas da atividade pensada para ser suporte das três alternativas.
 Fonte: acervo pessoal da autora.

A primeira alternativa, chamada de circuitos, era composta por peças grandes e de formas geométricas variadas, projetadas com o objetivo de permitir que o aluno explorasse as inúmeras possibilidades de encaixe que o conjunto permitia. O sistema tinha na ação de encaixar as peças, o “fazer” como principal parte do aprendizado e estimulava o pensamento lógico por meio dos encaixes.

Para não ser uma atividade completamente livre, junto com o *kit* de peças viriam também cartões com verbos, substantivos e adjetivos escritos que estimulassem a continuação da narrativa proposta anteriormente.

A forma final do circuito criado pelas crianças poderia guiar também o desenvolvimento da narrativa. O sistema permitia que este circuito fosse construído de diversas maneiras possíveis e que o conteúdo que as crianças produzissem escrevendo em cima das peças fosse apagado caso o professor quisesse fazer uma dinâmica diferente.

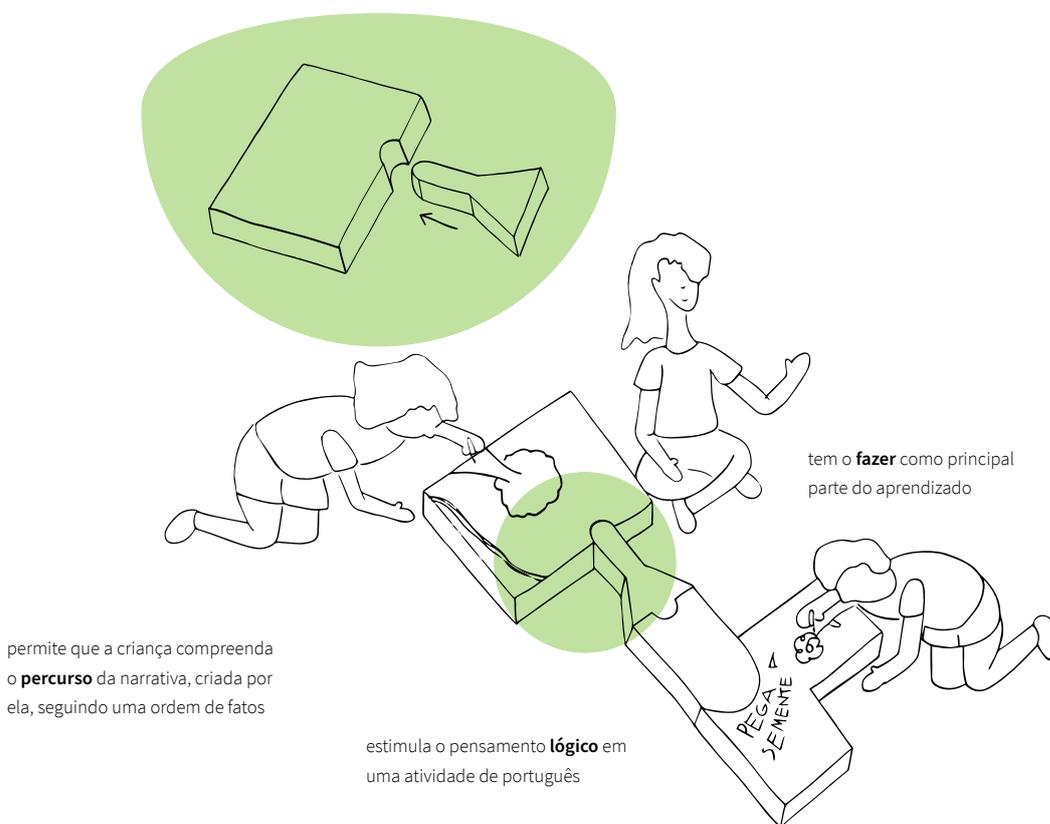


Figura 5 - Alunos interagindo com as peças dos circuitos para criar a história.
 Fonte: acervo pessoal da autora.

A segunda alternativa eram dedoches com diferentes símbolos colados na parte superior, como uma espécie de chapéu, que marcavam suas categorias. Cada um dos símbolos (seta, quadrado, triângulo, círculo e estrela) representava uma possibilidade de criação de categorias para a realização das atividades e seus respectivos chapéus possuem relação direta com elas. Para simbolizar os verbos foram escolhidas as figuras da seta e das escadas - pois ambas representam a sensação de movimento, que pode ser diretamente relacionado à ação. Para os substantivos foram selecionadas as formas geométricas básicas - pois existem inúmeros grupos de substantivos diferentes. Por último, os adjetivos foram identificados como palavras que exprimem qualidades e por isso as formas escolhidas foram a estrela e o troféu - que representam conquistas.

Os dedoches poderiam ser utilizados de maneira intuitiva promovendo a interação entre as crianças, além de permitir que os alunos fossem protagonistas da construção de conhecimento.

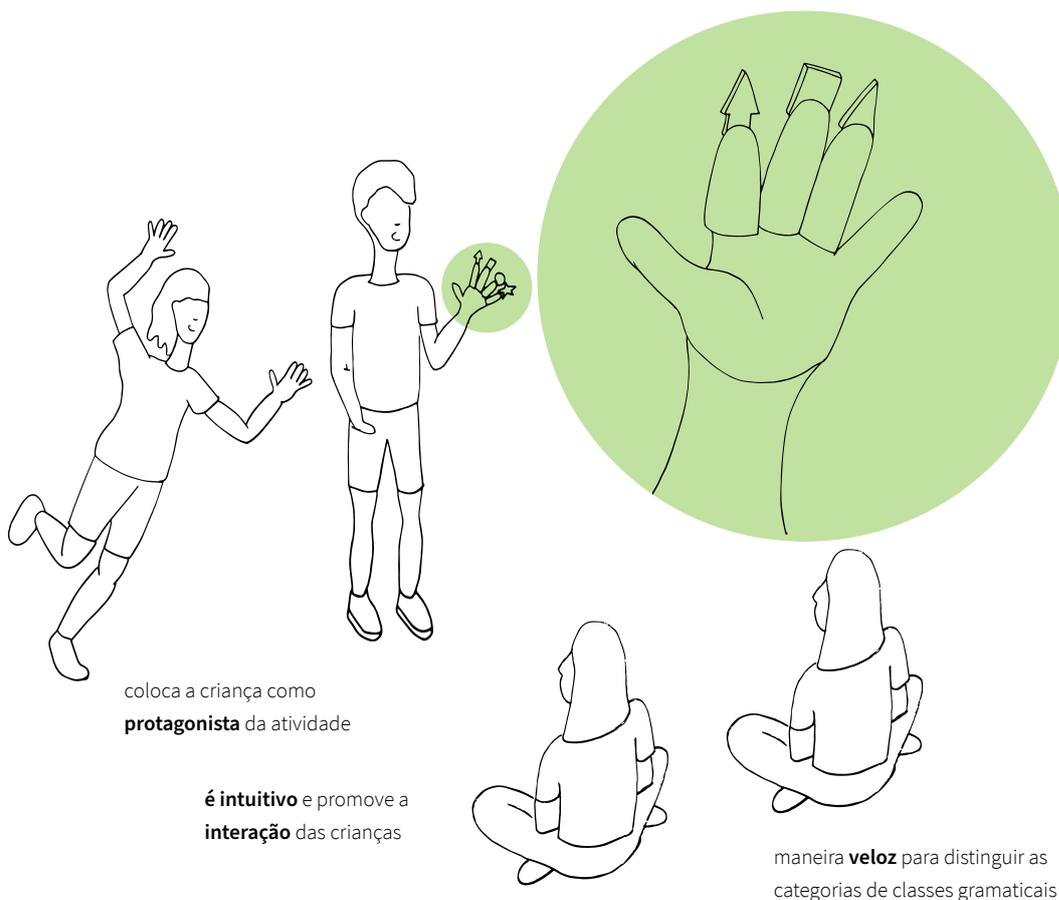


Figura 6 - Alunos interagindo com os dedoches para criar a história.
Fonte: acervo pessoal da autora.

A terceira alternativa permitia a composição de cenários com peças tridimensionais texturizadas. Além das texturas, as peças também emitiam sons. Elas foram agrupadas em elementos que possuem características em comum e as texturas estavam diretamente relacionadas à esses grupos, como por exemplo grupo de elementos da natureza com texturas lisas ou ásperas que simulam as plantas.

Além das texturas as peças desse sistema contavam também com sons - novamente relacionados aos elementos que fazem parte desse grupo, que estimulavam e trabalhavam os sentidos tátil e auditivo da criança e não apenas o visual.

As peças não sendo figurativas, propiciavam que o aluno ao pegar diferentes formas, pudesse criar sua história, dando um significado específico para cada uma delas e fazendo com que elas interajam entre si de maneiras completamente distintas.

Com o intuito de comparar as 3 alternativas e chegar na melhor opção de desenvolvimento para o projeto fiz um gráfico de comparação que leva em consideração os seguintes aspectos do briefing: intuitivo (IN), modular (MO), estimular a criatividade (CRI), relação aluno/professor menos hierárquica (REL) e aprendizado por projeto (PRO).

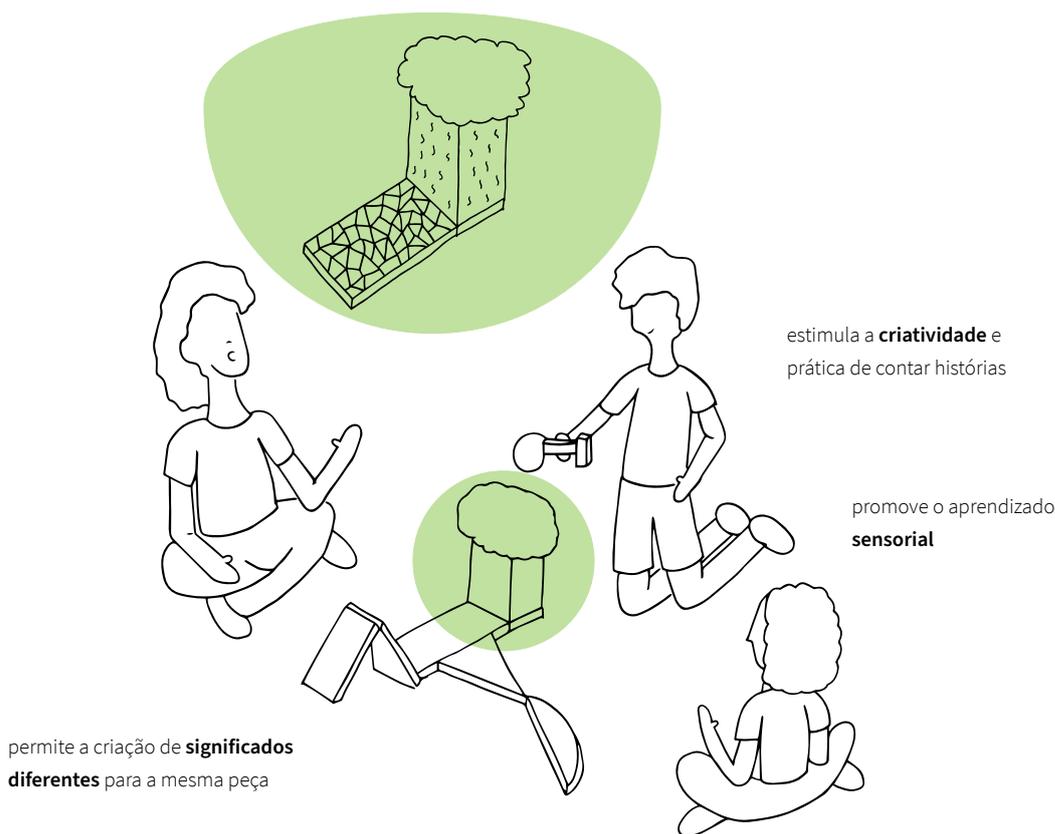


Figura 7 - Alunos interagindo com as peças do cenário para criar a história.
 Fonte: acervo pessoal da autora.

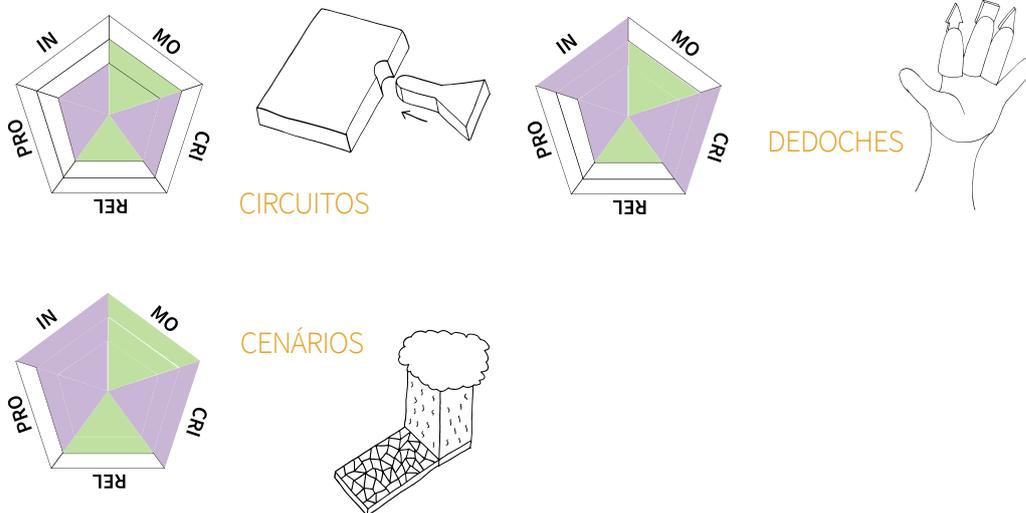


Figura 8 - Gráficos para a medição de força das alternativas.
 Fonte: acervo pessoal da autora.

A fim de direcionar seus desdobramentos, tracei alguns outros aspectos que deveriam ser explorados para atingir o melhor resultado para o produto:

Novos itens no *briefing*:

1. As peças devem ser abstratas para dar mais possibilidades de criação e poderem ser utilizadas em diferentes atividades;
2. Devem permitir encaixes bidimensionais e tridimensionais, adequando

sempre às atividades propostas pelo professor;

3. Permitir que a cor das peças seja utilizada com o objetivo de criar diferentes grupos ou categorias.

Apesar de ter escolhido somente a alternativa de construção de cenários para desenvolver conceitualmente (Dconc 05), características de todas as alternativas anteriores foram incorporadas à alternativa de cenários, pois eram entendidas como aspectos importantes para o funcionamento das atividades.

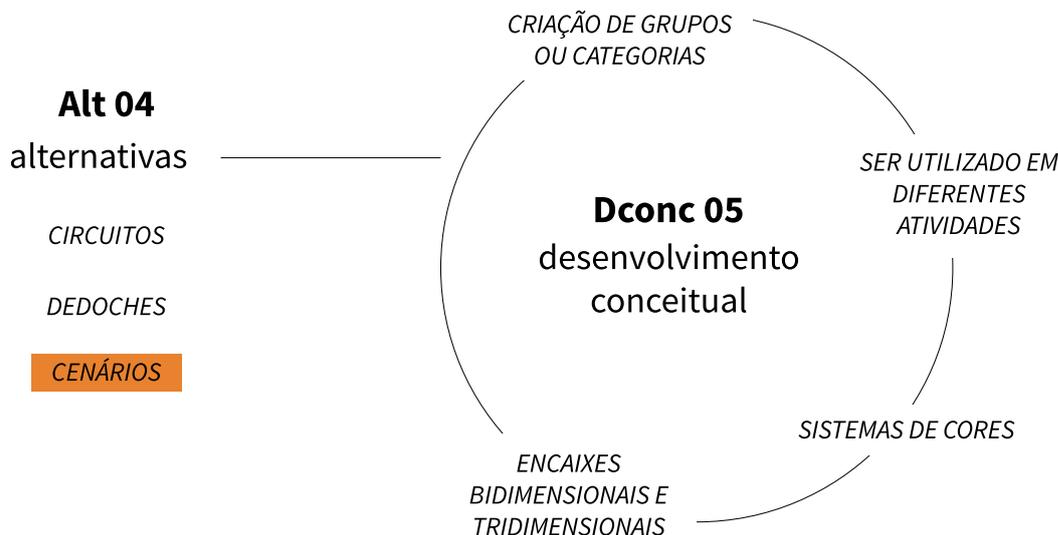


Figura 9 - Infográfico partes 4 e 5. Fonte: acervo pessoal da autora.

Da alternativa 1 (circuitos) foi mantida a lógica dos encaixes para o encadeamento das histórias. Da alternativa 2 (dedoches) foi agregado o fato de possibilitar que as peças fossem divididas em grupos a partir de suas cores para a criação de categorias, as quais poderiam vir a representar no caso da atividade de Língua Portuguesa, os verbos, substantivos e adjetivos, por exemplo.

A fim de compreender o processo de projeto percorrido até então, fiz uma decoupage dos atributos que caracterizavam o objeto, proporcionando maior clareza sobre o que tinha sido feito até então, visando ajudar a apresentar mais detalhadamente o ponto de partida desta dissertação. Cada um destes atributos foi colocado no infográfico apresentado no início do capítulo e denominado ponto-chave para o desenvolvimento do projeto. Os pontos-chave foram divididos em quatro grupos: características do objeto (co), intenção (i), uso (u) e processo (p).

Observei que a maioria dos aspectos levantados foram colocados no grupo das características do objeto (co), o que faz compreender a ênfase dada no produto quando ele estava sendo desenvolvido no Projeto Conclusão em Design de Produto na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. A criação destes grupos se fez necessária para minha própria compreensão das etapas do projeto vivenciadas até então e para que os atributos mais relevantes do produto fossem destacados para dar continuidade ao desenvolvimento do projeto.

Com estes três pontos do desenvolvimento conceitual em mente, fiz a primeira experimentação (RegBra 06), focando na criação de cenário pelos alunos, a partir

de um texto dado. O desenvolvimento da alternativa escolhida começou com a proposta de uma atividade para ser realizada em grupo em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental do Projeto Dom Hélder Câmara, coordenado por alunos da PUC-Rio. O Projeto Dom Hélder Câmara é uma ação social educacional que tem como objetivo a preparação das crianças para os exames de admissão do 6º ano do Ensino Fundamental em escolas de excelência do Rio de Janeiro. Este projeto foi escolhido em 2018 como o local para a realização das experimentações por terem aberto espaço para que fossem propostas atividades práticas de Língua Portuguesa com o brinquedo Invenção.

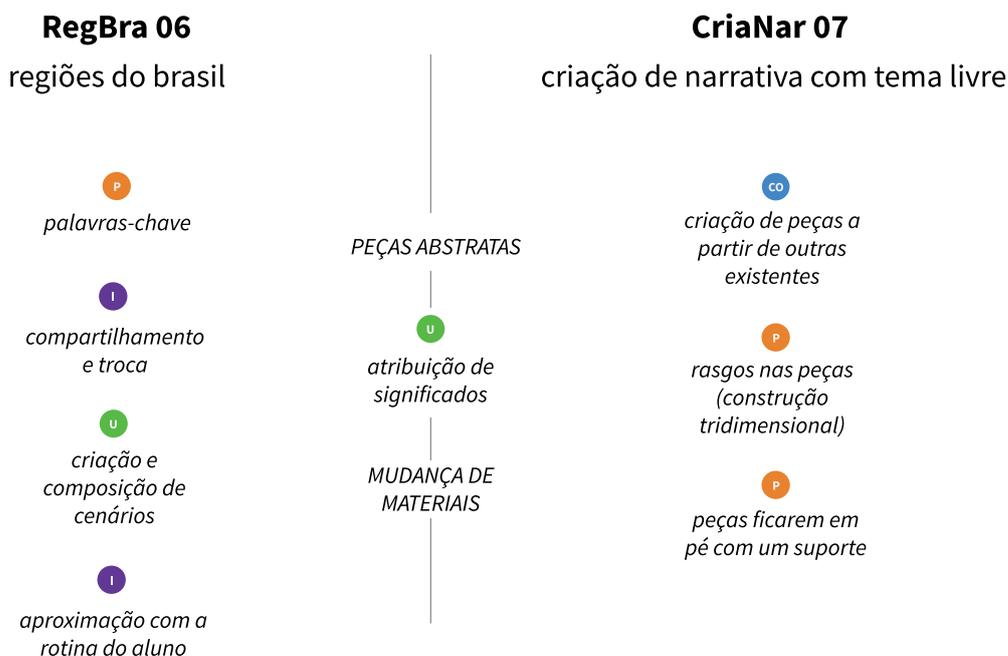


Figura 10 - Infográfico partes 6 e 7. Fonte: acervo pessoal da autora.

Foi recortado, mais uma vez, dentro do ensino da Língua Portuguesa, o conteúdo de narrativas para ser trabalhado durante a concepção do produto. Dentro das narrativas, a professora do Projeto Dom Hélder Câmara estava trabalhando variedades linguísticas e me passou como sugestão desenvolver uma atividade para esse tema.

Pensando em um elo entre narrativa e variedades linguísticas, resolvi explorar as características específicas de cada região do Brasil, ou seja, de como elas são reconhecidas. Para isso, fiz um texto descritivo de aproximadamente 5 linhas, baseados no que identifiquei a partir das minhas vivências e de pesquisas na internet, como características regionais de fácil identificação para cada região:

História 1: Norte

Uma comunidade se junta nas areias da **praia**. As **mulheres** vestem roupas **coloridas** e com muitos acessórios feitos com **sementes** da região, os **homens** usam roupas mais neutras. O batuque dos **tambores** soa alto e o **sorriso** no rosto dos **dançarinos** contagia quem passa perto. A dança de **roda** representa os **animais** e as palmas ajudam os tambores a guiar a dança de casais que se estende durante horas. A junção dos **costumes** dos **negros** e dos **portugueses** que se encontravam nessa região fazem com que esse tipo de dança seja típica dessa cultura até os dias de hoje.

História 2: Nordeste

Em uma **cidade** relativamente grande acontece uma onda de **turismo** muito grande no **verão**. Os brasileiros buscam um destino com praias bonitas e **natureza exuberante**. Muitas **famílias** se reúnem por aqui e provam um pouco da **culinária** local bastante chamativa. As pessoas que lá habitam são muito **receptivas** e divertidas. Muito constantemente a maneira de **falar** dessas pessoas ficam no inconsciente dos que lá visitam.

História 3: Sudeste

Todo dia de **manhã** entram no **metrô** 500 mil **pessoas**. Todas elas têm horários específicos para entrar no **trabalho**. São 8 horas concentradas para exercer suas funções com qualidade. A pressão sobre os funcionários das **empresas** é muito grande pois o **tempo** do cliente não para. Nos **fins de semana** acontecem muitos **eventos** pela cidade e a população passeia muito pelas **ruas** do centro.

História 4: Centro-Oeste

Os enormes **planaltos** dessa região concentram grande quantidade de **animais** para a criação de gado. **Máquinas** e **tratores** cuidam da **terra** para deixá-la cada vez mais pronta para os animais produzirem. A produção de **matéria-prima** dessa região é essencial para o desenvolvimento da indústria alimentícia no país.

História 5: Sul

Em uma **fábrica** de **roupas** trabalham 30 **funcionários**. Eles produzem 100 roupas diariamente. No interior, a marca é muito conhecida e saem **caminhões** de carga a cada semana para distribuir por todo **país**. Pessoas compram roupas dessa marca mas não sabem de onde vem. Os caminhões às vezes tem dificuldades de **atravessar** as **serras** devido às **condições climáticas** adversas.

Após escrever as descrições comecei a pensar nas peças que seriam confeccionadas, a partir das palavras grifadas no texto das histórias, para a realização dessa atividade.

O objetivo deste experimento era testar o poder de abstração das crianças ao dar significado para as peças que estavam disponíveis na realização da atividade. O material utilizado para produzir as peças foi o macarrão de piscina e placas de 10mm de espessura, também de polietileno. Na figura abaixo estão alguns exemplos das formas construídas para a experimentação:



Figura 11 - Desenhos das peças criadas para a primeira experimentação.

Fonte: acervo pessoal da autora.

O processo criativo para a geração das 50 peças utilizadas na atividade se deu com base nas cinco histórias sobre as regiões brasileiras. A partir das palavras destacadas em negrito, na descrição das histórias, comecei a trabalhar o material plástico criando composições não figurativas. A cada uma das peças atribui um significado como exposto na figura 11. A atividade proposta, denominada Regiões do Brasil, foi a seguinte:

Parte 1: De que região do Brasil é cada uma dessas histórias?

A professora leu as cinco histórias escritas anteriormente e depois dividiu a turma em cinco grupos. Distribuiu uma história para cada grupo sem identificar a qual região geográfica pertencia, e pediu que a mesma fosse lida pelos seus integrantes. A seguir, um integrante de cada grupo dirigiu-se à mesa onde estavam todas as peças para escolher quais gostariam de utilizar para ilustrar suas histórias.

Com as peças escolhidas construíram cenários de acordo com as características expostas no texto. Após a criação dos cenários, cada um dos grupos explicou os significados atribuídos a cada conjunto de peças, identificando a região do Brasil a qual pertencia sua história.

Parte 2: Misturando as características regionais do Brasil

Todos os cenários foram apresentados pelos alunos, e após a apresentação cada grupo escolheu cinco características marcantes da sua região. Em seguida, as características selecionadas fizeram parte de uma nova história/cena criada por cada um dos grupos.

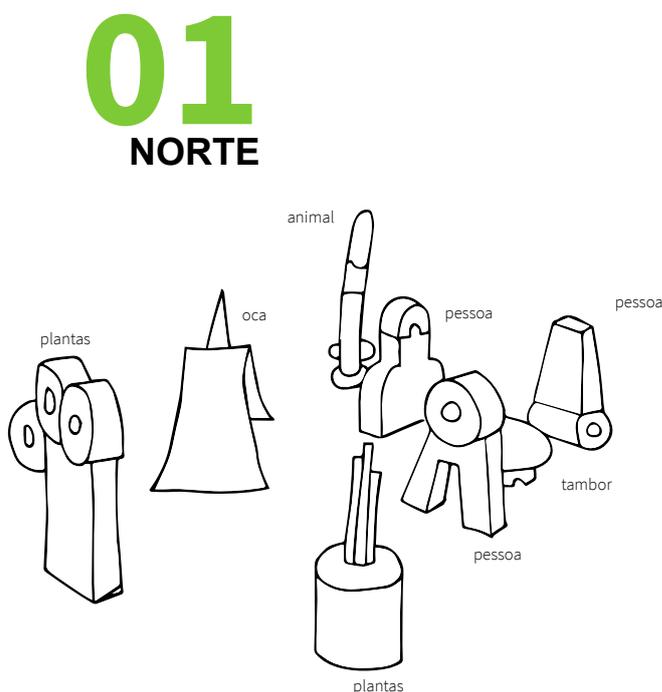


Figura 12 - Cenários montados pelos alunos ao desenvolver a primeira parte da atividade.
Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao longo da construção dos primeiros cenários os alunos utilizaram as referências do texto para dar significado às peças e criaram composições que ilustravam partes específicas das histórias. O grupo do Sudeste, por exemplo, escolheu representar como cenário apenas um elemento - uma estação de metrô com vários detalhes que

não estavam presentes na história - deixando eventualmente transparecer que de toda a narrativa, o metrô tinha mais significado para o grupo.

Já na segunda parte da atividade, quando solicitados a criar livremente uma nova história com as mesmas peças, as crianças buscaram referências em filmes e desenhos que fazem parte do seu dia-a-dia, como por exemplo, super heróis, personagens de filmes e séries etc. A apropriação por eles de um universo lúdico familiar tornou a atividade divertida e fluida.

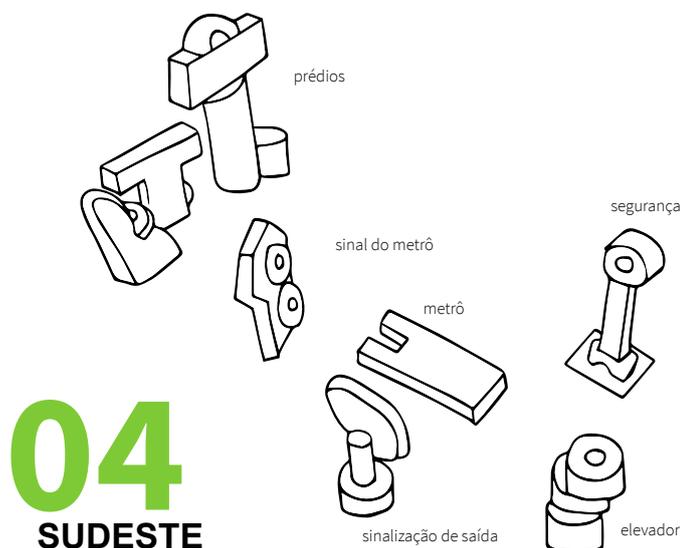


Figura 13 - Cenários montados pelos alunos ao desenvolver a primeira parte da atividade.
Fonte: acervo pessoal da autora.

A atividade realizada mostrou que, diferentemente do que eu supunha devido a exposição dos alunos a desenhos animados e filmes de animação, eles sentiram necessidade, em alguns momentos, de permissão para atribuir certos significados, como por exemplo, o Hulk, a favela, a polícia etc. Acredito que, por conta disso, poderiam estar buscando uma resposta certa para a atividade que propunha interpretações livres.

Além da parte da criação da narrativa e dos cenários, a atividade visava promover a prática de contação de história por meio do compartilhamento de experiências. Observei que mesmo com as histórias já contadas, quando os alunos se apropriavam do contexto para montar a mesma cena a partir das suas perspectivas, o aprendizado se tornava mais dinâmico. O compartilhamento e a troca de informações nessa atividade foi essencial para sua realização, e a interação foi ainda mais produtiva pois os cenários criados se aproximavam mais das vivências cotidianas dos alunos.

Após a primeira rodada de experimentação, acima relatada, percebi que a característica não figurativa das peças, permitiu a livre atribuição de significados e até mesmo a sua ressignificação. Sendo assim, adotei como parâmetro na configuração do segundo conjunto de peças, formas não figurativas e um material que permitisse diversos tipos de construção.

O aspecto principal observado na elaboração das peças para a segunda experimentação (CriaNar 07) foi o de proporcionar encaixes das mesmas no plano

bidimensional. Na primeira experimentação as peças eram grandes, tridimensionais e remetiam a elementos do cenário, na segunda já eram menores e bidimensionais.

Na segunda experimentação o teste se concentrou em entender como essas peças poderiam se tornar encaixáveis, de modo a possibilitar a construção do cenário de maneira mais livre. As peças foram feitas em EVA de 10mm de espessura nas cores azul, vermelho, verde, laranja, roxo e amarelo. Para que elas pudessem ser utilizadas nos dois planos (bi e tridimensionais) foram pensados rasgos para que uma peça pudesse se conectar a outra, com possibilidade de se estruturarem em pé por meio de um suporte.

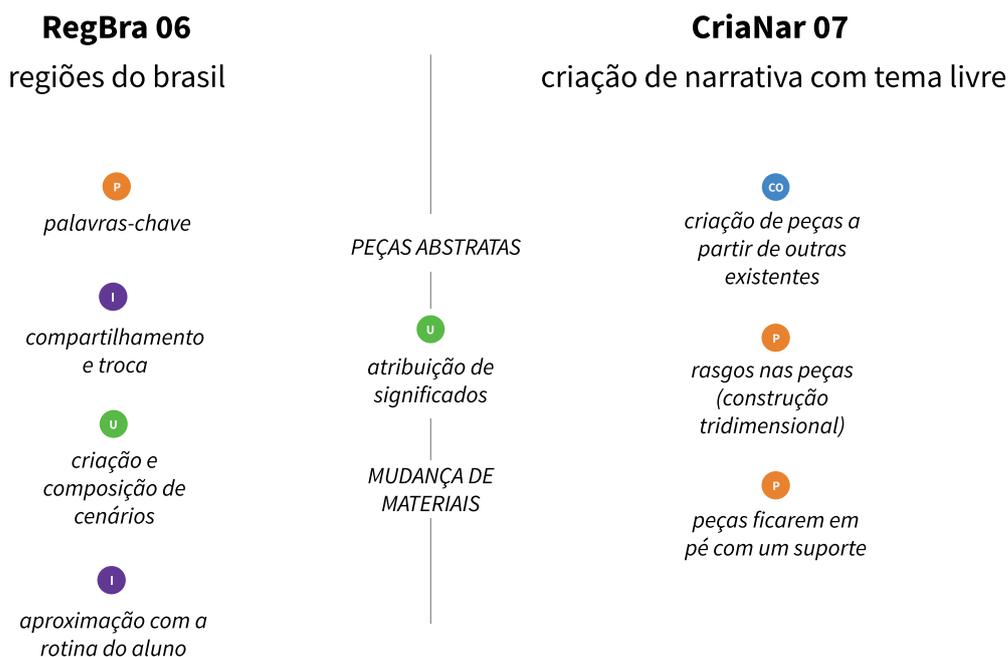


Figura 14 - Infográfico partes 6 e 7. Fonte: acervo pessoal da autora.

A segunda atividade proposta, denominada Criação de narrativa com tema livre, girou em torno da construção de uma história e foi organizada da seguinte forma:

Parte 1: Introduzindo a história

As crianças foram divididas em três grupos de cinco participantes cada e receberam peças nas cores laranjas e verdes. Ao comando de “montar objetos para contar uma história”, elas iniciaram a primeira parte que durou 10 minutos. A seguir, as crianças descreveram para o todo o local onde a história se passaria e os personagens criados. A professora, então, apresentou três caminhos possíveis para o desenvolvimento da história: (a) entrada de um novo personagem; (b) um acontecimento inesperado; (c) um acontecimento no ano de 2.520.

Parte 2: Desenvolvimento

Cada grupo escolheu um caminho a ser seguido e continuou criando sua história a partir do novo direcionamento, por 20 minutos. Foram entregues mais peças azuis e vermelhas para confecção de novos elementos para a história.

Parte 3: Conclusão

Na parte final, que durou 15 minutos, foi entregue o último conjunto de peças,

amarelas e roxas, para as crianças criarem o desfecho da história. A seguir, cada grupo contou a história criada com a ajuda das peças utilizadas.

O primeiro pensamento foi desenhar peças que conseguissem ficar em pé com um suporte. Como elas estavam sendo feitas especificamente para uma atividade que trabalhava estrutura narrativa, as primeiras peças remetiam mais à elementos de cenário devido a determinação de que seriam usadas na introdução. A ideia para a geração de peças da segunda leva, ou seja, as de desenvolvimento, se deu por meio da junção de peças da primeira etapa. Duas peças eram colocadas em paralelo, criando um vão entre elas para que uma terceira peça - que faria parte do grupo do desenvolvimento - pudesse ser formada. Esse mesmo processo se repetiu para a produção das peças de conclusão, que por sua vez, foram geradas a partir dos elementos conjunturais presentes no desenvolvimento.

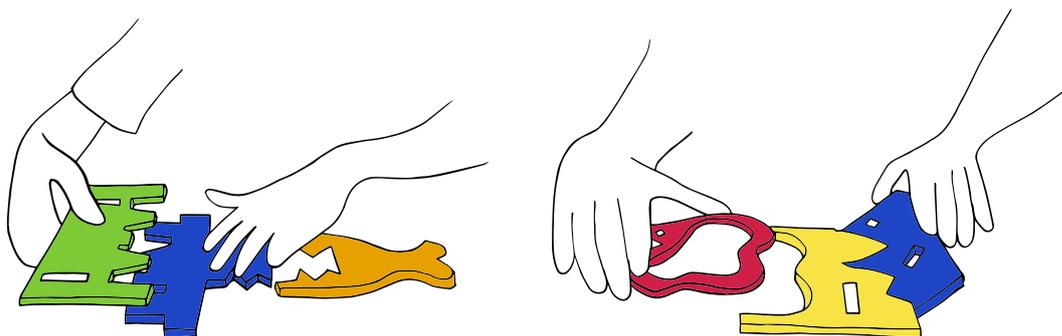


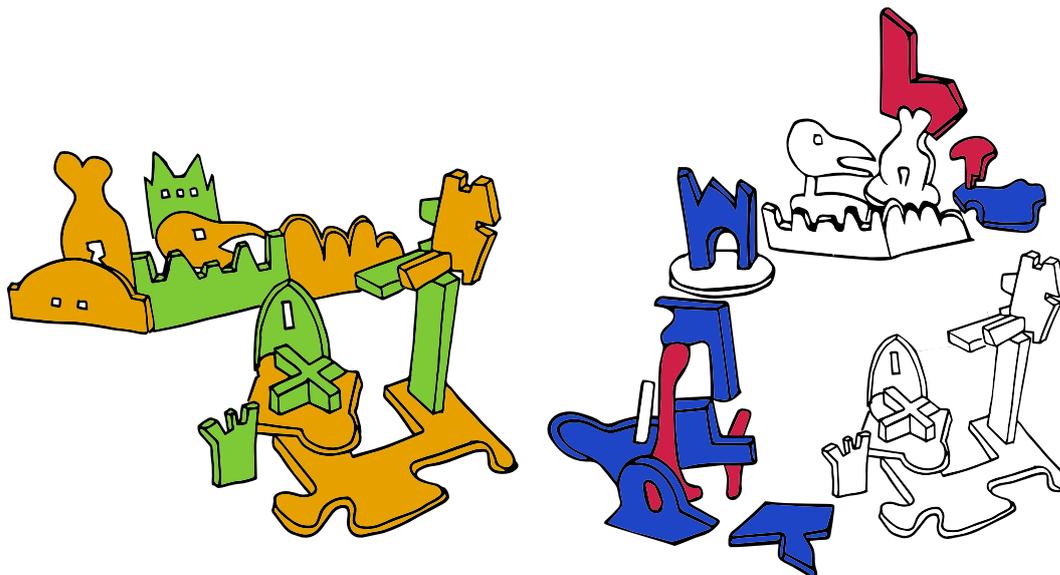
Figura 15 - Peças se encaixando umas nas outras. Fonte: acervo pessoal da autora.

O sistema de cores foi algo marcante neste momento do processo devido a necessidade de utilizá-lo na dinâmica que estava sendo proposta. Foram escolhidas seis cores, o que possibilitou a divisão do material em grupos de peças e realizar a correspondência de cada grupo a um momento da narrativa: conjuntos verde e laranja - introdução, vermelho e azul - desenvolvimento e roxo e amarelo - conclusão.

O experimento foi realizado com um grupo de seis crianças do Projeto Dom Hélder Câmara, no Parque da Cidade², na cidade do Rio de Janeiro. A intenção nesta aplicação da atividade era entender a relação que as crianças estabeleceriam com o brinquedo “Invenção”, sem definir nenhum parâmetro de avaliação específico. Durou cerca de 40 minutos e foi possível perceber que elas se divertiram bastante no decorrer da atividade. Notei que, em um primeiro momento, ao colocar as peças no chão, a intuição delas foi começar a montá-las no plano bidimensional. Depois de alguns minutos, uma criança do grupo viu que as peças se encaixavam também no plano tridimensional e sugeriu que o cenário fosse montado daquela maneira. O recurso dos rasgos foi essencial para que elas percebessem que essa possibilidade de junção também existia.

A orientação dada a elas para iniciar a atividade, ou seja, a introdução da história, com duração de cerca de 10 minutos, foi a seguinte: 1. montar formas com as peças verde e laranja; 2. realizar a ambientação da história em um cenário e dar nomes e características dos personagens criados com a junção das peças; 3. criar a introdução da narrativa e apresentar para a professora.

² O Parque da Cidade foi escolhido para a realização das experimentações por ser um dos locais atendidos pelo Projeto Dom Hélder Câmara e estar geograficamente próximo da PUC-Rio.



Figuras 16 e 17 - Peças laranjas e verdes para montar o cenário da introdução e vermelhas e azuis para o desenvolvimento da história. Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao fim dessa primeira etapa, os alunos receberam as peças de desenvolvimento, azuis e vermelhas, sendo orientados a continuar a história de onde haviam parado, enfatizando as ações e relações que os personagens construíam ao longo da narrativa. Para esta etapa foi estabelecido um tempo de 20 minutos, para que os alunos pudessem perceber que a parte de desenvolvimento de uma história demanda mais tempo do que a introdução.

A etapa de conclusão durou 10 minutos e foi iniciada com a distribuição das peças roxas e amarelas. O fechamento da narrativa ressaltou a coesão da história pela interação entre as peças das diferentes etapas da construção narrativa.

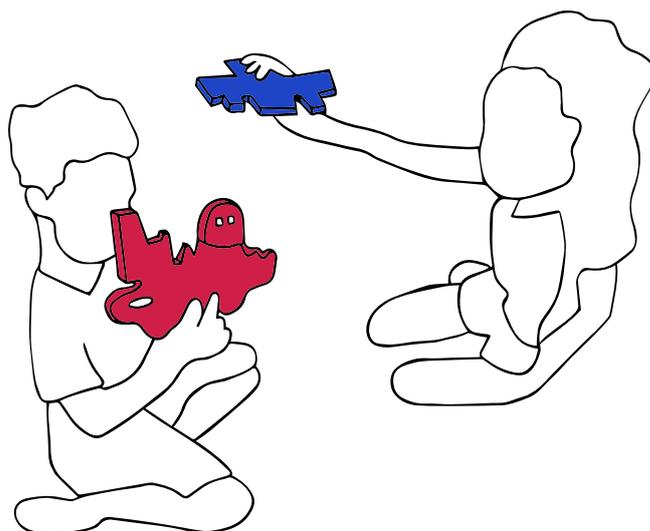


Figura 18 - Alunos interagindo com as peças: um submarino tripulado e uma nave espacial. Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao fim dessa primeira etapa, os alunos receberam as peças de desenvolvimento, azuis e vermelhas, sendo orientados a continuar a história de onde haviam

parado, enfatizando as ações e relações que os personagens construíam ao longo da narrativa. Para esta etapa foi estabelecido um tempo de 20 minutos, para que os alunos pudessem perceber que a parte de desenvolvimento de uma história demanda mais tempo do que a introdução.

A Criação da narrativa com tema livre, a segunda experimentação, gerou uma grande quantidade de questionamentos acerca do conjunto de peças que compunham o sistema até então. Por este motivo, fez-se necessário realizar uma pausa para reavaliar o material e propor um novo desenvolvimento formal (Dform 08).

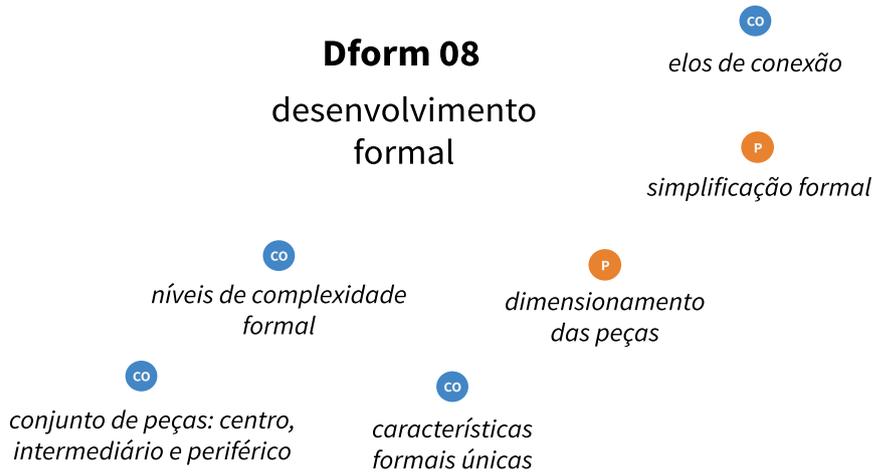


Figura 19 - Infográfico parte 8. Fonte: acervo pessoal da autora.

Um dos pontos principais dessa reavaliação foi a complexidade formal que as peças se encontravam naquele momento. Por só possibilitar um único tipo de encaixe, as peças acabavam por restringir a criação de formas, dificultando diferentes tipos de encaixe.

A partir de vários estudos, cheguei à conclusão de que a determinação de padrões seria um bom recurso para atingir uma simplificação formal. No entanto, essa simplificação formal deveria ser feita de modo preciso para que as peças não perdessem suas características únicas definidas no *briefing* e se tornassem excessivamente simples a ponto de não permitir desafios de imaginação e criatividade.

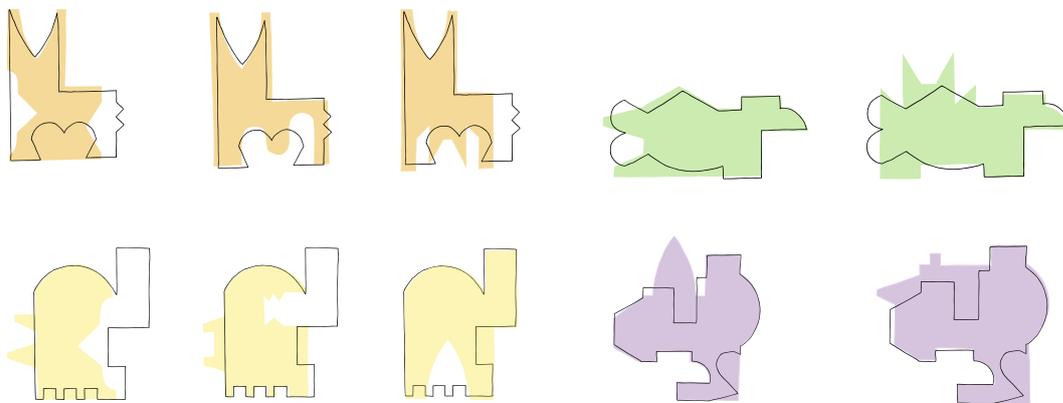


Figura 20 - Estudos de variação de forma das peças do conjunto. Fonte: acervo pessoal da autora.

Seguindo essa ideia, escolhi algumas peças para realizar variações de forma, que posteriormente permitissem a montagem de novos conjuntos, a partir de variadas possibilidades de encaixe, como ilustrado na figura abaixo.

Para a terceira experimentação (EspTemPer 09), **Espaço, tempo e personagens**, houve uma redução da quantidade de cores para quatro, a fim de simplificar a criação de novas atividades e facilitar a compreensão dos alunos sobre as diferentes categorias com as quais eles iriam trabalhar.

Mantendo o tema da construção de narrativa, na atividade (EspTemPer 09) foi proposto que os alunos criassem uma história livre, mas com o seguinte desafio: para todos os elementos que representassem o espaço, eles deveriam usar as peças de cor laranja; para os de tempo, as peças roxas e para os personagens, peças amarelas.

EspTemPer 09

espaço, tempo e personagens

U
criação de grupos
ou categorias

CO
sistema de cores

Figura 21 - Estudos de variação de forma das peças do conjunto. Fonte: acervo pessoal da autora.

No verso de cada peça dos grupos de espaço e tempo foi colocado um adesivo com um nome de uma ação (tempo) ou local físico (espaço). As de personagens estavam livres para que elas pudessem significá-los do jeito que quisessem. Ao unir em uma figura, três peças de cores diferentes, ficava determinado um conjunto de atributos da mesma, como exemplificado na figura abaixo.

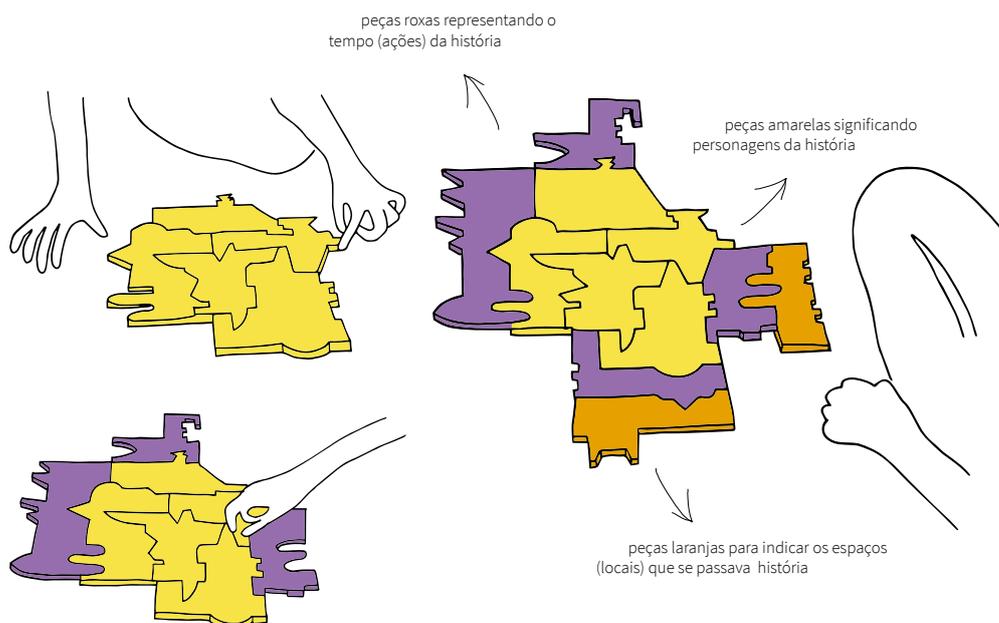


Figura 22 - Processo de contação da história relacionado diretamente ao número de peças utilizadas. Fonte: acervo pessoal da autora.

No início da atividade, cada aluno escolheu três peças de cada grupo de cor e com elas passaram a criar uma história. Antes de começarem busquei fazer com que elas entendessem que as peças estavam separadas por grupos, enfatizando bem que as que tinham as mesmas cores possuíam elementos em comum: o espaço - cor laranja; tempo - cor roxa; personagens - cor amarela. Assim que eles reconheceram o que significava cada peça, orientei que comessem a história relacionando os locais, ações e personagens aos encaixes propostos.

Percebi que os alunos conseguiram ver que as peças se encaixavam umas nas outras na hora que foram selecionar as três para iniciar a atividade, o que os levou a escolher peças com formatos semelhantes, que aparentemente se encaixavam.

Após essa experimentação percebi que algumas peças ainda não tinham a flexibilidade suficiente para serem encaixadas em muitos lugares diferentes. Assim, surgiu a necessidade de fazer um estudo de encaixes (EstEnc 10) para reduzir a quantidade de módulos e cores existentes na composição das peças, gerando mais uma modificação na forma das mesmas.

EstEnc 10

estudos de encaixe

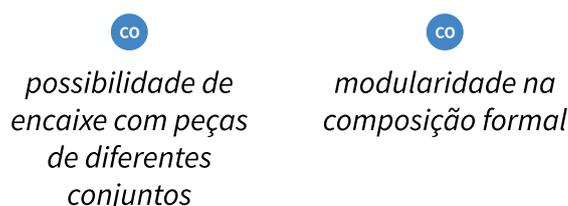


Figura 23 - Infográfico parte 10. Fonte: acervo pessoal da autora.

Em meio a um processo de modificação das peças, entendi que para organizar a lógica por trás deste conjunto seria interessante criar níveis de complexidade formal para cada um dos conjuntos de cores do sistema. Assim, ele foi dividido em três subconjuntos: complexo, intermediário e simples. Para que o novo conjunto de peças fosse construído com base nesta divisão, fez-se necessário a definição de três módulos básicos:

- Peças de centro - **com ângulos e módulos mais irregulares**, identificadas pelas cores amarelas e roxas;
- Peças intermediárias - **ângulos e módulos irregulares e regulares conjugados**, identificadas pela cor laranja;
- Peças periféricas - **ângulos e módulos retos**, identificadas pela cor verde.

Inicialmente criei dois conjuntos de peças amarelas, cada um com cinco peças. As peças que se ligavam a elas eram as roxas e seus módulos de encaixe eram de um lado complexos e de outro um pouco mais simples. As peças roxas estavam diretamente ligadas às amarelas e às laranjas, que, por sua vez, possuíam encaixes medianos já caminhando para uma simplicidade geométrica. Por fim, foram criadas as peças verdes que possuem os módulos mais simples e que permitem o encaixe com uma maior variação de peças.

Mais a frente, a lógica da complexidade que fora estabelecida demandou o projeto de um maior número de peças para que as peças simples pudessem ser utilizadas em

encaixes com quaisquer outras peças. Assim, foram projetados dois conjuntos de 15 peças amarelas, roxas, laranjas e verdes, compondo 30 peças ao todo e compondo o que posteriormente foi denominado como *kit*.

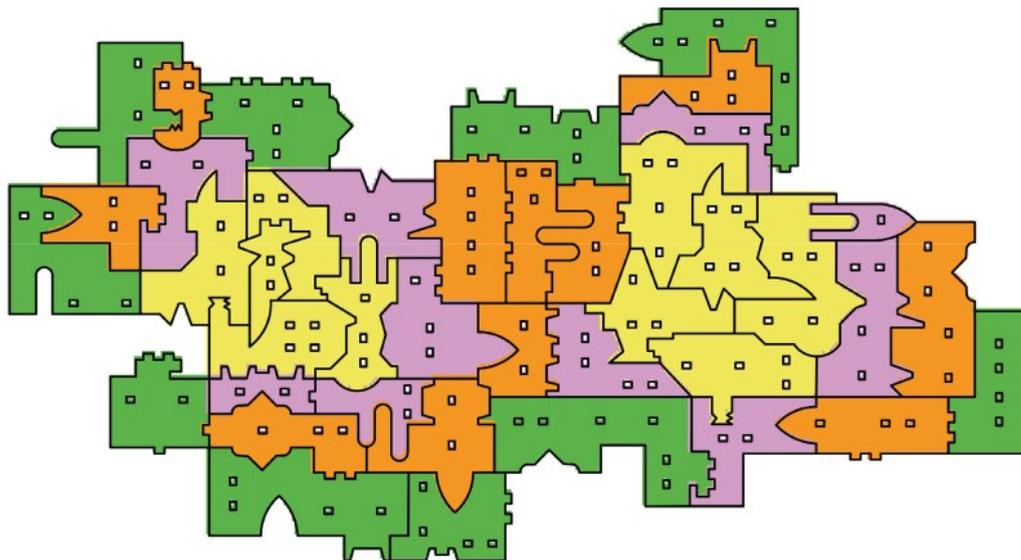


Figura 24 - Conjunto de peças organizado pela lógica da complexidade formal.
Fonte: acervo pessoal da autora.

Percebi também que devido a nova quantidade de peças, não seria possível mantê-las no tamanho em que se encontravam. Assim sendo, optei por um redimensionamento das mesmas. Além disso, foram adicionados elos de conexão para facilitar a construção dos cenários no plano tridimensional.

A quarta experimentação (MomCli 11), denominada Momento do clímax, foi essencial para testar o funcionamento dos encaixes bi e tridimensionais. Escolhi para realizar a atividade o Parque da Cidade, na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, com um grupo de quatro meninas e dois meninos. Utilizei esta experimentação para validar o conjunto de peças criado.

MomCli 11

momento do clímax

CO

encaixes
bidimensionais e
tridimensionais

I

aproximação com a
rotina do aluno

Figura 25 - Infográfico parte 11. Fonte: acervo pessoal da autora.

No início da atividade, o grupo recebeu uma história já iniciada por mim que era interrompida em um momento de clímax da narrativa. A tarefa das crianças foi continuar por escrito a história, do ponto em que parei, criando um desfecho para a trama. Neste momento, eles ainda não tinham sido apresentados às peças, que

viriam a ser utilizadas em um instante posterior. A história entregue a eles foi a seguinte:

No Vale Amarelo, viviam tucanos e araras em comunidade. O vale possuía uma natureza exuberante e os animais que ali habitavam eram muito sorridentes e proativos. Era julho e a comunidade estava se preparando para celebrar em uma grande festa a chegada da primavera. Os amigos tucanos José e Joaquina eram os responsáveis por organizar a lista das comidas que teriam na festa. Para isso, juntaram-se com mais dois amigos, as araras Magda e Juarez. A organização da festa começou com a escolha das comidas: bolo, refrigerante, salgadinhos e docinhos.

A festa tinha tudo para dar certo, mas no dia marcado ...

Depois que as crianças escreveram a história, ela foi lida por mim em voz alta e, a seguir, coloquei no chão as peças. Para a próxima etapa da experimentação, orientei que elas ilustrassem a história que criaram com o uso das peças.

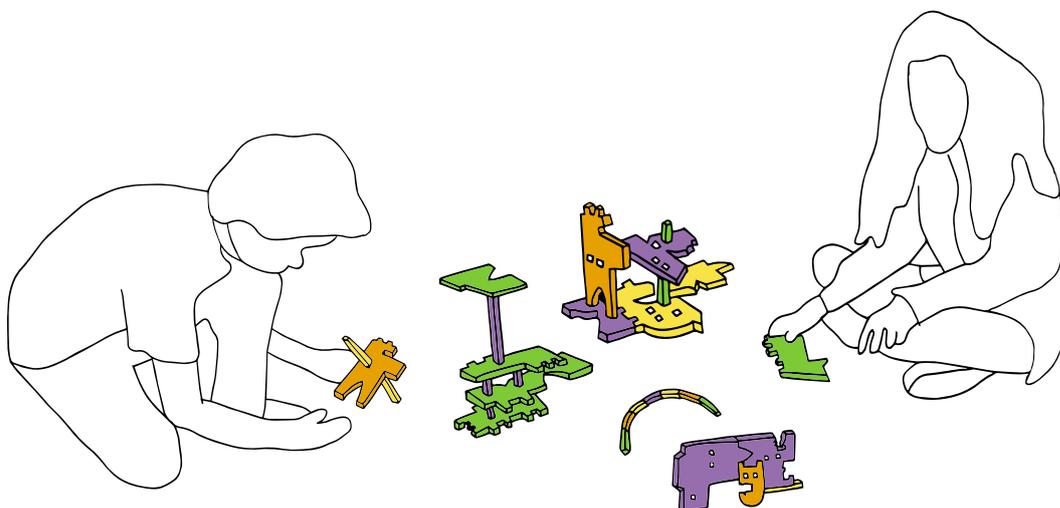


Figura 26 - Representação final da história construída pelo grupo de 6 alunos do Parque da Cidade. Fonte: acervo pessoal da autora.

A primeira dúvida que surgiu foi se eles deveriam contar a história toda ou só a parte que eles criaram. Apesar da minha indicação ter sido da história toda, o grupo montou o cenário contando somente o final da história, que vinha a ser a parte que eles escreveram juntos. A reflexão que tirei dessa ação é que eles normalmente representam o momento da história em que mais se identificam - nesse caso foi a parte que criaram juntos.

Para essa experimentação as crianças contaram não só com as peças mas também com elos de conexão em forma de paralelepípedos compridos. Esses componentes servem para instigar a utilização das peças não só com encaixes bidimensionais, mas também de maneira tridimensional. Em um primeiro momento, eles as usaram para representar os pés das mesas e a chuva, por exemplo. Depois perceberam que essas peças serviam para estruturar as outras quando se uniam para que virassem uma representação tridimensional. A partir daí começaram a decidir que peça iriam usar para representar cada elemento da parte final da história. Um exemplo das composições criadas pode ser visto na figura 26.

Percebi que os elos de conexão funcionavam bem e que as crianças os exploraram de maneiras diferentes, utilizando-os, por exemplo, para compor um objeto como

parte da história ou para estruturar a construção de um outro. Além disso, por terem tido que criar parte da história como conclusão da atividade, percebi que eles se relacionaram mais com o contexto e colocaram muitos elementos do próprio dia-a-dia quando foram contá-la. Pode-se dizer que o nível de engajamento dos alunos muda muito quando eles se sentem parte do que estão desenvolvendo em conjunto.

Aderente aos objetivos da pesquisa, que inclui a criação de novas dinâmicas de uso, o presente capítulo foi muito importante para reconstruir em detalhes o processo de projeto do brinquedo Invenção e organizar o relato das experiências realizadas.

Para finalizá-lo, foi realizada uma associação de alguns partes do percurso acima relatado com as ideias de Donald Schön sobre o processo de reflexão-na-ação para fundamentar a minha experiência projetual.

Schön (2000, p.59) parte do princípio de que as ações que constróem um projeto requerem uma reflexão posterior. Sendo assim, reflexão e ação devem estar sempre encadeadas. O autor diz ainda que, tanto uma ação pode desencadear diversas reflexões, quanto uma reflexão pode ser consequência de mais de uma ação. Desta maneira, entende-se que o processo de projeto é contínuo e fluido e que suas partes estão sempre conectadas:

Na medida em que o designer reflete-na-ação sobre a situação criada por suas atitudes anteriores, ele deve considerar não apenas a escolha atual, mas as três ou quatro posteriores às quais esta levará, cada uma com diferentes significados em relação aos sistemas de implicações estabelecidos pelas ações anteriores. (Schön, 2000, p.59)

Entendendo como parte do processo de ensino-aprendizagem uma sequência de ações, assumo que estas práticas podem ser exercidas de inúmeras maneiras. Sendo assim, o brinquedo “Invenção”, objeto da minha pesquisa, é um recurso pedagógico propositor de atividades lúdicas.

Reflexão-na-ação no processo de projeto do brinquedo
<p>Reflexão Como criar um brinquedo/jogo que auxilie a aplicação da metodologia do aprender fazendo dentro da sala de aula?</p>
<p>Ação Definição do conceito, estudos de forma, escolha de materiais para desenvolvimento do brinquedo.</p>
<p>Reflexão Como as peças poderiam se tornar encaixáveis, de modo a possibilitar a construção de cenários mais livremente? Como identificar de que forma as cores podem influenciar a maneira como as crianças criam histórias?</p>

<p>Ação Produção de formas e criação de peças do brinquedo. Proposição de atividade utilizando material produzido.</p>
<p>Reflexão O modo como eles utilizaram as peças gerou uma série de questionamentos em relação ao tamanho, formato e cores das mesmas.</p>
<p>Ação Proposta de atividade de criação de narrativa enfatizando o Espaço, Tempo e Personagens da história, com a utilização do novo conjunto de formas gerado.</p>

Figura 27 - quadro geral representativo da reflexão-na-ação durante o meu percurso de projeto.
Fonte: acervo pessoal da autora.

O quadro acima representa em um panorama geral como a reflexão-na-ação se deu durante o processo de criação do “Invenção”. No decorrer das experimentações com o brinquedo, pude notar a maneira como as crianças interagem com os tipos de dinâmicas propostas, com as peças que o compunham e principalmente, como interagem entre si e com os professores. Vivenciar este percurso evolutivo do objeto me fez entender que cada uma das minhas ações na sua construção influenciaria as ações posteriores das crianças e dos professores ao utilizá-lo.

O ponto de partida para a criação do brinquedo foi uma reflexão pessoal sobre como eu poderia criar um recurso pedagógico que me auxiliasse a aplicar a metodologia do aprender fazendo dentro da sala de aula. Esta reflexão gerou minha primeira ação, descrita anteriormente na experimentação Regiões do Brasil (RegBra 06), a definição de um conceito, estudos de forma, escolha de materiais, além do desenvolvimento das primeiras peças que atendessem diretamente às necessidades da atividade para o primeiro teste.

Após a experimentação das Regiões do Brasil percebi que, para um melhor aproveitamento das peças em diferentes atividades, seria interessante que elas se encaixassem. Os encaixes provavelmente possibilitariam a construção de cenários de maneira mais livre. Além disso, um outro recurso que fez parte dessa reflexão foi pensar em como as cores das peças poderiam influenciar a maneira como as crianças contavam suas histórias.

Minha ação seguinte levou a produção de outro conjunto de peças para uma próxima atividade e os aspectos levados em consideração foram os encaixes e as cores, os quais fizeram parte da reflexão anterior. O conjunto de peças seguinte foi utilizado na experimentação Criação de narrativa com tema livre. A reflexão que se deu em seguida se referiu ao tamanho, formato e as cores das peças. Entendi que as peças estavam muito grandes e a quantidade de cores que o conjunto tinha poderia ser melhor pensada com o intuito de se adequar a uma maior diferença de atividades possíveis. A experimentação que se seguiu, nomeada Espaço, tempo e personagens testou este conjunto de peças, já produzidos com base nos retornos dado pelas crianças e professores ao utilizarem o brinquedo Invenção.

Para Schön (2000, p.55), no processo de refletir sobre a ação estamos realizando um “[...] experimento local que contribui para um experimento global de reconstrução

da concepção de um problema.” Ele entende que algumas ações dentro deste percurso sofrem resistência, enquanto outras geram fenômenos novos e diz que à medida que se “[...] reflete sobre as consequências e implicações inesperadas de suas ações, ouvimos as situações nos responderem, formando novas apreciações que guiam suas ações seguintes.”

De uma maneira geral, minhas ações eram normalmente encadeadas por uma reflexão que tomava como cenário principal o que havia acontecido durante a experimentação anterior. Deste modo, eu fui capaz de transformar minhas observações no uso e na interação entre as crianças e professores em modificações formais para que o brinquedo chegasse cada vez mais próximo dos objetivos de aprendizagem que eu queria alcançar.

Por outro lado, ao participarem de uma atividade prática com o brinquedo “Invenção”, as crianças se divertiam, traziam aspectos do seu dia-a-dia e contavam histórias a partir da sua própria perspectiva, e quando eu finalizava a dinâmica me perguntavam quando eles poderiam brincar de novo com as peças na aula.

Reflexão-na-ação das crianças no processo de projeto do brinquedo
<p>Ação Realizar a experimentação 1</p>
<p>Reflexão Alunos trabalharam com o conteúdo de narrativa na Língua Portuguesa e perguntaram quando teriam outra atividade como esta.</p>
<p>Ação Realizar a experimentação 2</p>

Figura 28 - quadro geral representativo da reflexão-na-ação das crianças durante o percurso de projeto. Fonte: acervo pessoal da autora.

O modo como as crianças interpretaram as atividades propostas e as peças apresentadas ao longo do processo de experimentação, levou-me a identificar outras maneiras de interação com o objeto, constituindo-se, como aponta Schön, em implicações inesperadas, a partir das ações que elas realizaram.

Assim, o momento das experimentações era de extrema importância para que eu pudesse continuar pensando e refletindo como mudar o brinquedo “Invenção”, tornando-o mais adequado ao uso dentro do contexto escolar. Na reflexão-na-ação “o experimento exploratório é a atividade investigativa e lúdica, pela qual somos capazes de obter uma impressão das coisas. Ela é bem-sucedida quando leva a alguma descoberta”, como aponta Schön (2000, p.63).

A descoberta sobre a qual se refere Schön pode ser entendida de dois ângulos distintos: a descoberta das crianças em relação ao conteúdo trabalhado e a minha descoberta ao projetar o brinquedo e as dinâmicas. Ambas as descobertas também fazem parte do processo de reflexão-na-ação, pois é a partir das minhas descobertas que as crianças podem ter as delas e a partir das delas que eu posso ter as minhas e criar um caminho concreto e propício para projetar.

As experiências e vivências em que os repertórios do designer são criados e as situações das quais ele faz parte em um percurso de projeto, fazem com que se estabeleça proximidades e semelhanças entre processos vividos. Sob esta perspectiva, tem-se em Schön a afirmação de o repertório individual é o que possibilita o relacionamento com novas situações e a construção maneiras novas de ver e agir:

Ver como, no entanto, não é suficiente. Quando um profissional vê uma situação nova como um elemento de seu repertório, ele tem uma maneira nova de ver e uma nova possibilidade de agir, mas a adequação e a utilidade dessa nova visão ainda deverá ser descoberta na ação. (Schön, 2000, p.55)

Baseado em Schön (2000, p.63), para quem a reflexão-na-ação envolve necessariamente experimento, tem-se que o processo de projeto acima descrito traz precisamente no elenco atividades propostas para estudo e validação do brinquedo, seu ponto mais relevante, uma vez que o ato de experimentar foi igualmente importante e produtivo para mim, como designer, e para as crianças e professores que deram vida à proposta do objeto.

Considerando que os experimentos realizados podem ser tidos como testes exploratórios no âmbito de um processo de projeto no campo do Design, eles servem de base para fundamentar processos, tomadas de decisão, redesenhos etc., abrindo espaço para a aproximação de indivíduos em um rico processo de colaboração em todas as etapas, promovendo mudanças e possibilitando descobertas de novos caminhos ainda não trilhados. Como aponta Schön (2000),

[...] o experimento é também uma ação e um teste, na qual o interesse do investigador em mudar a situação precede seu interesse em entendê-la, o teste de hipóteses é limitado por apreciações. Ele é iniciado pela percepção de algo problemático ou promissor e é encerrado pela produção de mudanças que se consideram, como um todo, satisfatórias, ou pela descoberta de novas características que dão à situação um significado, mudando a natureza da questão a ser explorada. (Schön, 2000, p.66)

Esse processo rico e único pode acontecer inúmeras vezes e de maneiras diferentes, dependendo do projeto e do contexto em que se aplica. No caso específico deste relato é importante ressaltar que as crianças e os professores que interagiram com o brinquedo e com as dinâmicas propostas, foram e ainda são peças essenciais para o desenvolvimento deste novo modelo de se entender e vivenciar o ensino-aprendizagem.

O capítulo que se segue trabalha a fundamentação teórica da aprendizagem com base na experiência amparada pelos estudos de Lewin, Dewey, Piaget e Kolb, traçando suas possíveis relações com o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Apresento também a ferramenta “Máquina de operações” desenvolvida ao longo do curso a fim de encontrar conexões entre os conceitos chave envolvidos na prática do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.

3

A aprendizagem com base na experiência e sua relação com o Design

Com o objetivo de traçar um panorama do cenário em que o uso do brinquedo “Invenção” está inserido, optei por iniciar este capítulo refletindo sobre a relação da aprendizagem com base na experiência e o Design, apontando a maneira como o brinquedo serve de instrumento para transformar o ambiente escolar.

Segundo Kolb (1984, p.20), “a aprendizagem com base na experiência oferece uma visão fundamentalmente diferente do processo de aprendizagem e das teorias comportamentais” pois é pautada em uma epistemologia empírica, se opondo a uma epistemologia idealista, a qual serve de base para os processos educacionais tradicionais que conhecemos. Para o autor, o que diferencia a aprendizagem com base na experiência das teorias cognitivas de aprendizagem é que ela coloca a experiência como o papel central do processo educacional pelo qual o aluno deve passar, além de enfatizar sua subjetividade.

O brinquedo é um objeto propositor que tem como objetivo proporcionar uma aula mais prática e com maior participação dos alunos, sendo acompanhado de uma atividade que segue a abordagem da aprendizagem com base na experiência, a qual é planejada pelo professor. Ao serem pensadas, as atividades devem levar em consideração as habilidades e competências que o professor quer desenvolver nos seus alunos com determinado conteúdo. Sendo assim, a aprendizagem é fundamentada em quatro tipos de habilidades de acordo com Kolb (1984): habilidades concretas de experiência, habilidades de observação reflexiva, habilidades abstratas de conceituação e habilidades ativas de experimentação.

Para trabalhar essas habilidades é necessário articular as ideias e visões do aluno com as etapas da atividade, possibilitando que ele encontre durante o processo assuntos que são pertinentes e facilmente aplicados à sua realidade:

Se o processo educacional começar trazendo à tona as crenças e teorias do aluno, examinando-as e testando-as, e integrando as ideias novas e mais refinadas nos sistemas de crenças da pessoa, o processo de aprendizagem será facilitado. (KOLB, 1984, p.28)

Em seu livro “Aprendizado Experiencial: a Experiência como a fonte de Aprendizado e Desenvolvimento”.³, Kolb (1984) explica o aprendizado com base na experiência exemplificando com 3 modelos de ciclos de aprendizagem que se complementam: os modelos de Lewin, Dewey e Piaget.

Em Lewin ressalta que a aprendizagem parte de uma experiência concreta denominada “aqui-e-agora”, a qual é utilizada para validar e testar conceitos abstratos. O passo seguinte do ciclo é marcado por observações e reflexões por meio de coleta de dados acerca da experiência vivenciada anteriormente. A etapa posterior foca na criação de conceitos abstratos e generalizações que levam em consideração os significados subjetivos que apareceram em momentos anteriores deste processo. Por último, os conceitos são aplicados e testados em novas situações para que as consequências das ações possam ser avaliadas.

³ Tradução livre feita pela autora. Título original: “Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development”.

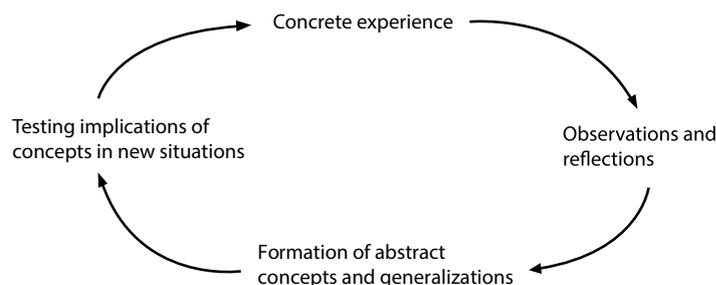


Figura 29 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Lewin. Fonte: David Kolb.

Este primeiro modelo, segundo Kolb, muito se assemelha ao de Dewey o qual busca deixar mais explícita do que Lewin a natureza do desenvolvimento da aprendizagem, descrevendo como ela pode transformar os impulsos, sentimentos e a experiência concreta em ações que tenham um propósito claro.

O modelo de Dewey enfatiza que a aprendizagem é um processo dialético que integra as experiências, conceitos, observações e ações, promovendo um ciclo de impulsos que respondem às práticas vivenciadas.

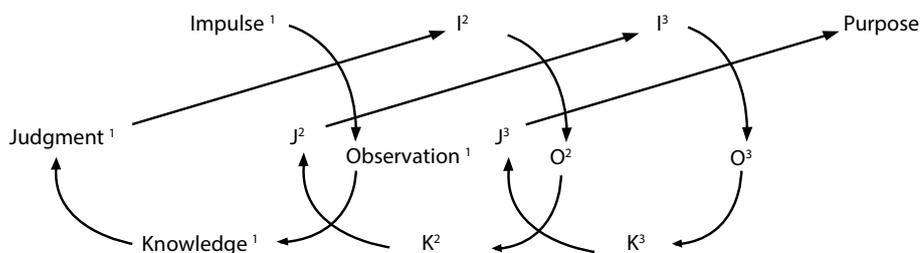


Figura 30 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Dewey. Fonte: David Kolb.

Já Piaget desenvolve o ciclo de aprendizagem com base na experiência exemplificando como o amadurecimento do ser humano está conectado ao seu processo de entendimento do mundo, apontando que na infância se têm uma visão concreta de fenômenos e que, na fase adulta, esta visão se transforma em um modo reflexivo de conhecimentos que já estão internalizados.

Kolb destaca que, para Piaget (1970, p.23) “o processo de aprendizagem pelo qual esse desenvolvimento ocorre é um ciclo de interação entre indivíduo e ambiente” e também se assemelha aos modelos de aprendizagem de Dewey e Lewin.

Os três modelos de aprendizagem pela experiência mostram que ideias não são fixas ou elementos imutáveis e que podem ser estabelecidas ou reformadas com base nas experiências vividas por quem está envolvido no processo educacional. Sendo assim, Kolb conclui:

O modelo Lewiniano enfatiza dois dialetos - o conflito entre experiência concreta e conceitos abstratos e o conflito entre observação e ação. Para Dewey, a principal dialética está entre o impulso que dá sua “força móvel” e a razão que dá direção ao desejo. Na estrutura de Piaget, os processos gêmeos de acomodação de ideias ao mundo externo e assimilação de experiência nas estruturas conceituais existentes são as forças móveis do desenvolvimento cognitivo. (KOLB, 1984, p.30)

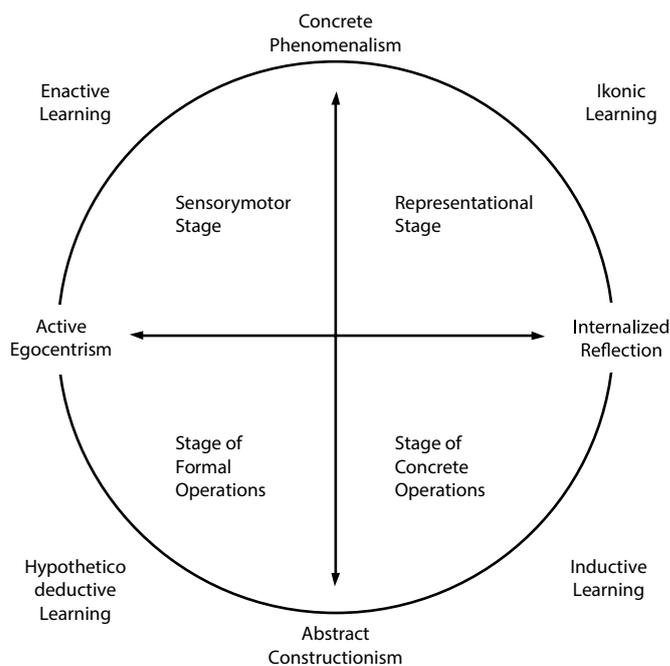


Figura 31 - O modelo de aprendizagem pela experiência de Piaget. Fonte: David Kolb.

Tomando como base os modelos de aprendizagem com base na experiência de Lewin, Dewey e Piaget descritos por Kolb, é possível compreender que o processo de educação inserido nesta dinâmica de ensino é apresentado como um percurso cíclico, o qual se desenvolve à medida que as pessoas envolvidas em determinado contexto dialogam por meio de ações e refletem sobre vivências concretas.

O Design é um campo amplo e multifacetado e pode desempenhar o papel de articulador no diálogo entre diversas áreas do saber. Para que um processo de projeto de design aconteça é necessário que existam outras pessoas, além do designer, envolvidas nesse percurso. Muitas vezes o objeto é construído com a intenção de atender demandas de grupos específicos ou até genéricos da sociedade, e por esse motivo, é importante entender o contexto no qual estas pessoas estão inseridas.

O objeto de estudo da presente dissertação foi elaborado com a intenção de ser utilizado em sala de aula como um potencializador do pensamento criativo, provocando interações construtivas entre alunos e professores e tornando o percurso de construção do conhecimento um trabalho conjunto.

Como visto no capítulo anterior, ele foi fruto de um processo de design em que a designer que construía o objeto estava o tempo inteiro em contato com seus intercessores, observando a maneira como se dava a interação entre os participantes das atividades com o brinquedo. Essa observação é um elemento essencial do desenvolvimento do projeto, sendo feitas, a partir dela, as modificações necessárias no objeto para que ele atinja de maneira mais eficaz os objetivos de aprendizagem que o professor visa alcançar com suas atividades.

Deste modo, pode-se dizer que o Design, devido ao seu caráter interativo, possui uma ciclicidade inerente à prática, a qual enfatiza suas características interdisciplinares e de aprendizagem com base na experiência. Com o intuito de adentrar e especificar mais a maneira como o Design se relaciona com a aprendizagem, conduzirei as reflexões a seguir apresentando a linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e como o brinquedo “Invenção” está inserido dentro deste contexto particular.

3.1 O Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e a “Máquina de Operações”

Para iniciar minha pesquisa sobre Design em Situações de Ensino-Aprendizagem fui em busca de textos acadêmicos escritos anteriormente por pesquisadores do Laboratório Interdisciplinar Design e Educação (LIDE) e da PUC-Rio. Minha intenção com esta procura foi identificar quais eram os aspectos essenciais que um projeto de design deveria ter para estar inserido dentro do âmbito de pesquisa “Situações de Ensino-Aprendizagem”.

Ao me aprofundar nas leituras comecei a perceber que algumas coisas se repetiam em muitas das publicações, como por exemplo: “construção de conhecimento”, “vivências concretas”, “interdisciplinaridade”, “resolução de problemas complexos” etc. Conforme fui percebendo certas repetições, comecei a anotá-las e mais tarde a agrupá-las, considerando aspectos comuns entre elas. O quadro de relações acabou se transformando em uma imagem que, para mim, descreve a ligação de todos os pontos chave do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.

Intitulei esta imagem de “Máquina de Operações” por causa de um vínculo afetivo que desenvolvi com a aprendizagem das operações de soma e subtração de uma maneira mais visual e concreta, a qual tive contato enquanto aluna da Escola Parque (situada na Zona Sul do Rio de Janeiro). Defini que a “Máquina de Operações” servirá como espinha dorsal que guiará toda a discussão acerca do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem abordada neste capítulo.

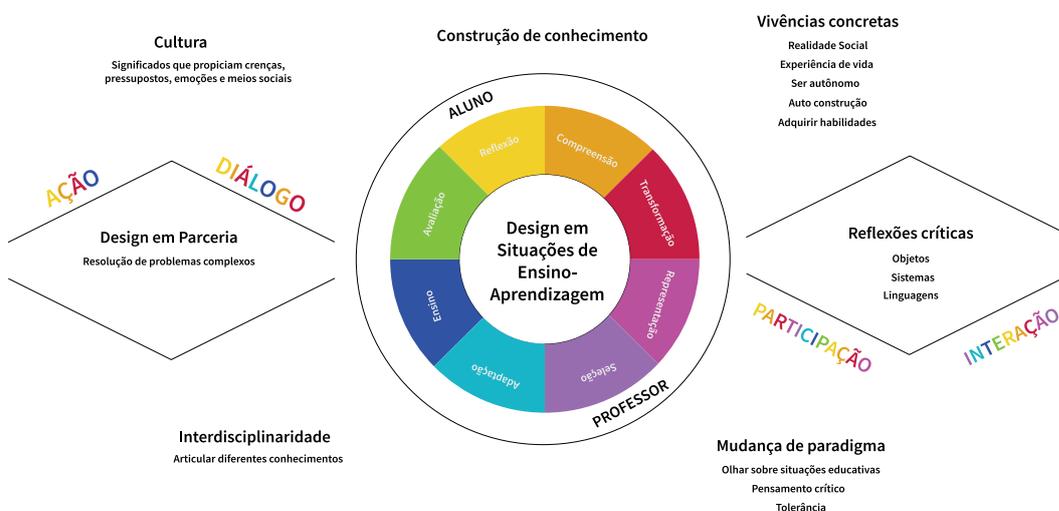


Figura 32 - Esquema intitulado “Máquina de operações”. Fonte: acervo pessoal da autora.

O primeiro ponto a ser destacado nessa representação é que, dentro do esquema, as relações não acontecem necessariamente de maneira linear e não seguem uma mesma ordem sempre. Ou seja, dependendo da situação que está sendo vivenciada, os pontos chave desse esquema estabelecem relações distintas. Dito isso, é possível partir para uma descrição mais detalhada do significado de cada um desses pontos chave e qual a posição que eles ocupam nessa representação.

O círculo central é uma releitura de um esquema já existente⁴ sobre o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Ele contempla fases importantes do processo educativo e que se encontram dentro de um círculo. São elas: reflexão, compreensão,

4 Referência inserida no apêndice 2.

transformação, representação, seleção, adaptação, ensino e avaliação. Diretamente ligados a estes ciclos estão o aluno e o professor, as duas figuras protagonistas deste cenário. No desenvolvimento de conteúdos escolares eles criam relações com todas estas etapas e entre si, com base em instrumentos utilizados no processo de construção de conhecimento.



Figura 33 - Círculo central da “Máquina de Operações”. Fonte: acervo pessoal da autora.

A estrutura central funciona como uma “Máquina de Operações” na qual, do lado esquerdo, entram em cena os *inputs* iniciais, que são as informações e elementos que compõem o início de todo o processo. As informações que entram passam necessariamente por uma transformação, representada na parte central do desenho, gerando um resultado que está posicionado no lado direito da figura.



Figura 34 - “Máquina de Operações”. Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao ler sobre Design em Situações de Ensino-Aprendizagem entendi que um dos pontos essenciais para que qualquer relação que venha a ocorrer entre o designer, os alunos e o professor deve ter por base um trabalho conjunto, em parceria⁵. Por este motivo, posicionei o Design em Parceria no início do processo e diretamente ligado com a resolução de problemas complexos, o interesse e a colaboração, propondo que esta primeira interação aconteça por meio da ação e do diálogo. Seguindo a explicação da “Máquina de Operações”, partimos para o momento em que as coisas que estavam do lado esquerdo (no início do processo) entram na parte central da estrutura e começam a se relacionar com o que lá está representado. Pode-se

5 O Design em Parceria é um enfoque metodológico tem como característica principal a participação efetiva do indivíduo com o qual se projeta - parceiro de projeto - em praticamente todas as etapas do processo de configuração do objeto.

interpretar como o momento em que uma atividade entre alunos e professores está acontecendo e eles estão criando laços entre si e estabelecendo seus próprios critérios de interação.

Como já mencionado anteriormente, não existe uma ordem ou maneira em que essas relações devem acontecer, elas são fluidas e dependem muito de quem e do que as estão guiando. Como resultado desse processo surgem reflexões críticas que são baseadas no uso de objetos, sistemas e linguagens específicas, e se dão por meio da participação e da interação.



Figura 35 - Entrada da "Máquina de Operações". Fonte: acervo pessoal da autora.



Figura 36 - Saída da "Máquina de Operações". Fonte: acervo pessoal da autora.

Outros pontos chave foram posicionados na parte superior do diagrama, pois são coisas que têm ligação direta com o aluno. A cultura do aluno, por exemplo, influencia diretamente na maneira como as relações funcionam em todo o sistema. É óbvio que o professor tem seu papel fundamental na designação de conexões neste sistema, mas na parte de cima ele não é o ponto principal. A construção de conhecimento nesse caso é protagonizada pelo aluno, uma vez que ela é gerada a partir de algo pensado e realizado pelo aluno ao interagir com os sistemas, objetos e linguagens.

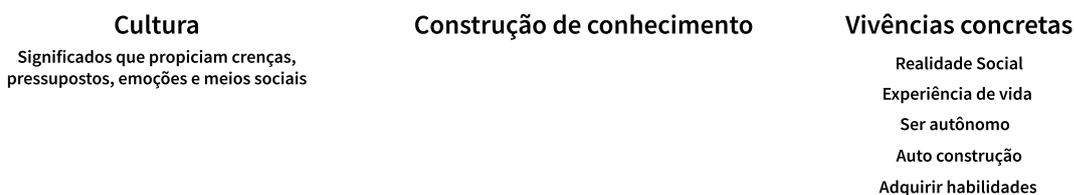


Figura 37 - Parte superior do diagrama. Fonte: acervo pessoal da autora.

Na parte inferior do diagrama estão colocados os pontos chave que têm uma relação mais direta com o professor e mais indireta com o aluno. São eles a interdisciplinaridade e a mudança de paradigma, que necessitam ser encabeçadas pelo professor para que o aluno seja um participante ativo nesses dois processos.

Interdisciplinaridade

Articular diferentes conhecimentos

Mudança de paradigma

Olhar sobre situações educativas

Pensamento crítico

Tolerância

Figura 38 - Parte inferior do diagrama. Fonte: acervo pessoal da autora.

Por último, destaco as palavras presentes na “Máquina de Operações” que estão escritas com o uso de cores, com o objetivo de chamar a atenção para as diferentes fases do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.

Antes de se iniciar a interação algumas delas já estão presentes na relação aluno-professor, sendo elas a reflexão, compreensão, transformação e o ensino. Após vivenciarem outros tipos de convívio, a partir de uma proposta trazida pelo designer, eles incluem nessa relação as outras fases. É justamente nesse movimento de apropriação da dinâmica das atividades, que o aluno vai trabalhar com propostas de Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.

Conforme minha visão, “Máquina de Operações” serve como um diagrama básico que representa as relações que ocorrem entre as partes envolvidas em ações projetuais no âmbito do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Ela pode ser organizada de diferentes maneiras de acordo com as circunstâncias do processo e as pessoas que participaram destas etapas. Dependendo da atividade que está sendo feita e dos conhecimentos disciplinares tratados nas situações específicas, pode ser que um ou mais de um destes pontos chaves se sobressaia em relação aos outros. O que é imprescindível que se compreenda é que, em situações de ensino-aprendizagem, todos os pontos destacados se relacionam de diversas maneiras.

3.2 Uma aplicação da “Máquina de Operações” em um projeto de objeto

Com o intuito de exemplificar como a “Máquina de operações” funciona de base para um projeto que tenha como pano de fundo o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem, neste subcapítulo apresentarei a maneira que o brinquedo está pautado no sistema. Para tal, foi necessário reorganizar os elementos a fim de que eles se adequassem exatamente ao processo percorrido na utilização das peças e das atividades.

A interação entre designer, alunos e professor se dá por meio do Design em Parceria, que agora ganhou outros elementos que desenham o contexto em que essas relações acontecem. A realidade social, a experiência de vida, a autonomia, a autoconstrução e as habilidades adquiridas orientam a maneira como se estabelece a relação entre as partes envolvidas e desempenham um papel essencial no contexto escolar. Elas são os pontos chave que permitem que esta parceria aconteça.

Outro elemento que está presente durante todo esse processo é a interdisciplinaridade, a qual cria as conexões entre as diferentes disciplinas abordadas na atividade desenvolvida pelos alunos. Além disso, prepara o território para que as vivências

concretas, o diálogo, a cultura, a construção do conhecimento, a resolução de problemas complexos, as linguagens e a ação possam acontecer.

A atividade está dividida em três partes, sinalizadas na imagem acima pelas cores verde, laranja e roxo. Cada uma dessas partes representa um momento diferente da sua realização, desde a explicação ao momento que os alunos compartilham o que construíram juntos em seus grupos.

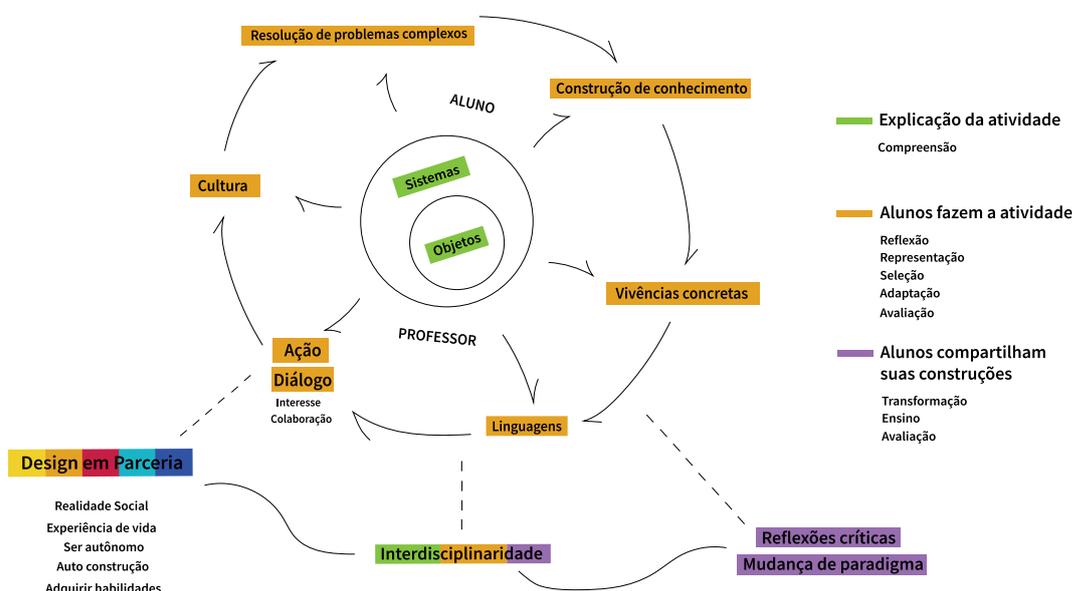


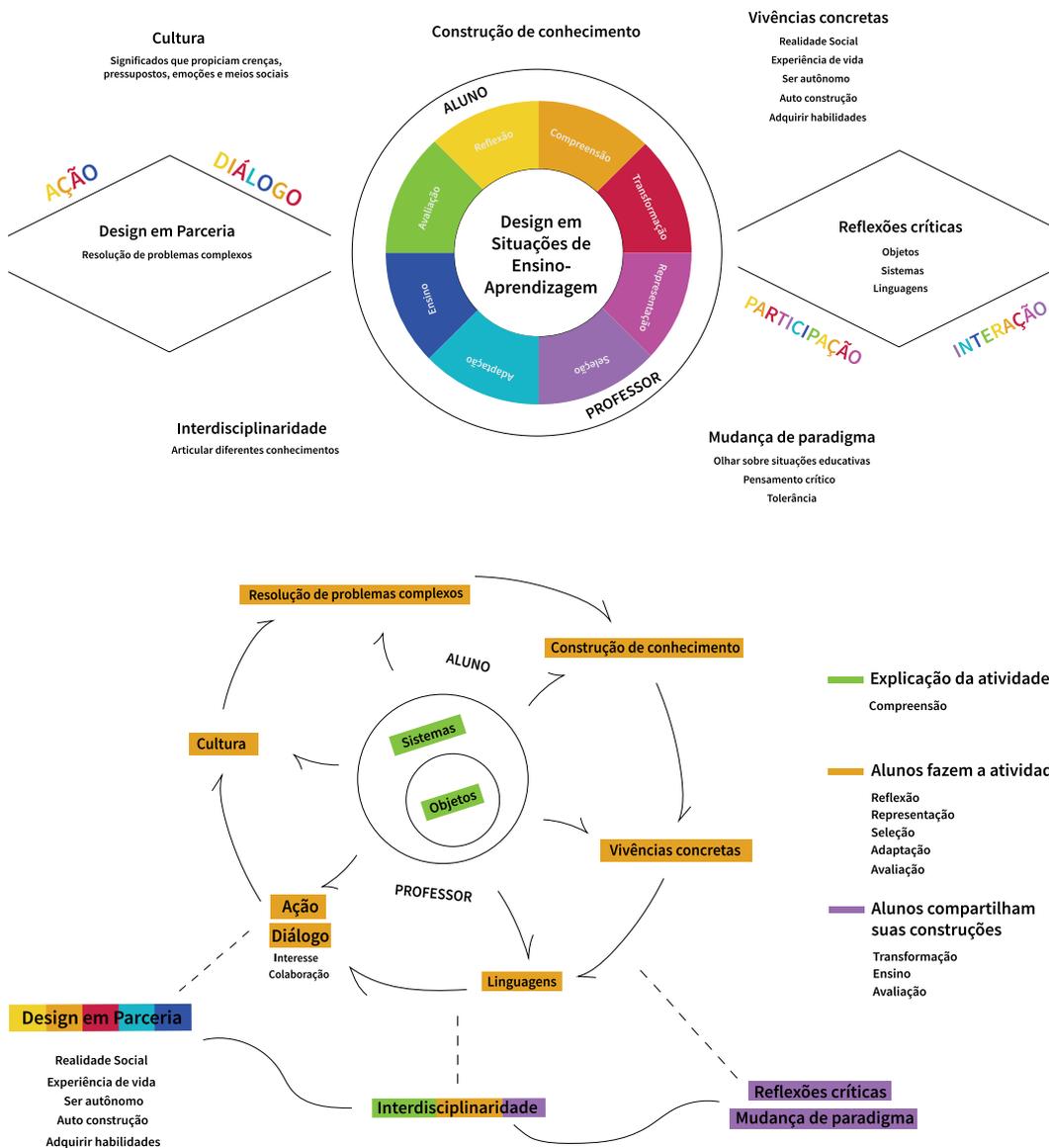
Figura 39 - “Máquina de operações” aplicada a um contexto específico de projeto.

Fonte: acervo pessoal da autora.

O primeiro momento, da explicação da atividade, diz respeito diretamente ao sistema de objetos que é apresentado aos alunos junto a orientação para uma tarefa. O professor da turma possui um guia com o passo a passo da atividade e mostra aos alunos com que objetivo eles irão utilizar as peças disponibilizadas. Na “Máquina de Operações” os objetos e os sistemas estavam localizados no final do processo como uma consequência de interações geradas. Ao interpretar os elementos presentes na máquina no novo esquema, ilustrado na Figura 38, eles passam a ser, por exemplo, o ponto de partida para a interação entre os alunos e o professor. É também no início da atividade que a compreensão (elemento presente dentro da roda do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem) aparece e é evidenciada pela explicação da atividade. Nota-se que os elementos da roda aparecem nesse novo esquema espalhados durante as etapas da realização da atividade.

Em seguida, sinalizado em laranja, ocorre o momento em que os alunos fazem a atividade em grupos. É aqui que a maioria dos pontos chave da “Máquina de operações” descrita em 3.1 aparece em um ciclo, e se relacionam a partir da ação dos alunos. Não existe uma ordem certa ou um ponto de partida para as ações, seus elementos podem estar dispostos de formas distintas, dependendo da atividade que está sendo realizada. Não é porque eles estão posicionados desta maneira na representação que eles se conectam somente com o que está diretamente ligado a eles. É possível ter uma situação em que o primeiro ponto chave a aparecer claramente é, por exemplo, o diálogo e conforme os alunos compartilham suas ideias algum deles fala sobre algo que vivenciou. Nesse caso, a seta estaria se direcionando do diálogo para as vivências concretas.

É importante ressaltar que neste momento os alunos e o professor trabalham com muitos elementos presentes no interior da roda do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Durante a realização da atividade os alunos refletem, representam, selecionam, adaptam e avaliam com a ajuda do sistema de peças, o qual guia este processo.



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1912531/CA

Figuras 40 e 41: Comparação da “Máquina de Operações” genérica e sua aplicação em um contexto real de projeto. Fonte: acervo pessoal da autora.

Após realizarem a atividade proposta pelo professor, chegamos na última etapa deste percurso, sinalizada no diagrama pela cor roxa. Os alunos compartilham o que construíram juntos com as peças, explicando o porque eles escolheram colocá-las de uma maneira específica. Estão presentes aqui a transformação, o ensino e a avaliação e a etapa é marcada pelas reflexões críticas e direcionamentos para uma mudança de paradigma.

A análise realizada em torno do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e sua aplicação em um contexto real de projeto ilustram um processo de aprendizagem baseado na interação, no diálogo e na construção conjunta.

3.3 Uma leitura teórica sobre o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem e a “Máquina de Operações”

Com o objetivo de definir o que é entendido na presente dissertação pelos conceitos de construção de conhecimento, vivências concretas, interdisciplinaridade, mudança de paradigma, Design em Parceria e reflexões críticas estabelecerei diálogos com alguns pensadores e autores que escrevem de dentro e fora do contexto educacional.

O ambiente escolar é composto por um sistema complexo de relações interpessoais dos seus atores com o espaço, e a maneira como o professor organiza e planeja esse local reflete no modo como as interações entre as partes envolvidas acontecem.

A escola *Reggio Children*, em Reggio Emilia na Itália, por exemplo, estabeleceu uma abordagem de ensino própria que “incentiva o desenvolvimento intelectual das crianças por meio de um foco sistemático sobre a representação simbólica.” (2015, p.22) As diretrizes pedagógicas desenvolvidas por eles visam criar relações entre os alunos, professores e a comunidade da cidade ao seu redor, integrando a educação ao dia a dia dos seus habitantes. A proposta de *Reggio Emilia*, orientada pela direção e corpo docente da escola, consolida relações entre o aprendizado, o amadurecimento e crescimento de seus alunos enquanto cidadãos:

A ênfase da nossa abordagem educacional é colocada não tanto sobre a criança no sentido abstrato, mas sobre cada criança em relação a outras crianças, professores, pais, sua própria história e circunstâncias sociais e culturais. Os relacionamentos, as comunicações e as interações mantêm nossa abordagem educacional em sua complexidade; são termos poderosos caracterizados por dois elementos importantes: ação e socialização em grupo. Nós os consideramos elementos estruturadores fundamentais para a construção da identidade de cada criança. (EDWARDS; FORMAN; GANDINI, 2015, p.110)

A participação de atores que normalmente não estão presentes de maneira ativa no processo de aprendizagem das crianças gera uma integração da vida delas na escola e em casa, potencializando a possibilidade que se tornem protagonistas do seu próprio crescimento e construção do conhecimento. Além disso, a estrutura escolar permite que os professores possuam um acompanhamento de diversos profissionais que os ajudam a melhorar suas habilidades de observar e ouvir as crianças, de documentar projetos e de conduzir pesquisas com os alunos:

Acreditamos que todo o conhecimento emerge no processo de construção social e de si mesmo. Portanto, o professor deve estabelecer um relacionamento pessoal com cada criança e basear este relacionamento no sistema social da escola. As crianças, por sua vez, não suportam passivamente sua experiência, mas também tornam-se agentes ativos em sua socialização, construída em parceria com seus companheiros. Suas ações podem ser entendidas como mais do que meras respostas ao ambiente social, podem ser consideradas como estruturas mentais desenvolvidas pela criança através da interação social. (EDWARDS; FORMAN; GANDINI, 2015, p.110)

No contexto escolar o aluno pode ser um agente ativo na criação dos caminhos a serem seguidos para o entendimento e a vivência prática de algo relacionado a um conteúdo. Ao utilizar o brinquedo como um objeto mediador para uma atividade escolar, o professor coloca em seus alunos a necessidade de avaliar o tempo todo a sua tomada de decisão nas interações com os colegas e refletir sobre os possíveis desdobramentos trazidos por determinada ação.

Como apontado no capítulo anterior, Donald Schön afirma que “o experimento é também uma ação e um teste, no qual o interesse do investigador em mudar a situação precede seu interesse em entendê-la.” (Schön, 2000, p.66). Ao interagirem uns com os outros para a realização da atividade proposta pelo professor, os alunos se questionam e dão sugestões para construção do conhecimento, gerando um processo de reflexão-na-ação ao criarem situações de aprendizagem que são intercedidas por um objeto.

Schön (2000, p.63) aponta a observação e a reflexão como partes essenciais para o processo de criação e aproxima seu leitor de um entendimento empírico das situações do mundo real. Ele mostra que ações desencadeiam reflexões e enquanto estes dois fenômenos acontecem a aprendizagem vai se consolidando.

Como colocado pelos pedagogos de Reggio Emilia, o contexto e os elementos ao redor das crianças são de extrema importância para sua construção de conhecimento. Elas os utilizam como recursos que conectam as situações do mundo real ao ambiente escolar e promovem ações e reflexões conforme vão se apropriando delas:

Trabalhando juntos, guiando as crianças em seus projetos, os professores e eu temos nos encontrado repetidamente frente a frente - como se estivéssemos nos olhando em um espelho - aprendendo uns com os outros e aprendendo juntos, com as crianças. Dessa forma estávamos tentando criar trilhas para uma nova abordagem didática, certamente não tentada antes, na qual a linguagem visual era interpretada e conectada com outras linguagens, todas deste modo ganhando em significado. (EDWARDS; FORMAN; GANDINI, 2015, p.124)

A aproximação do conteúdo trabalhado nas escolas com as vivências das crianças possibilita que elas sejam capazes de enxergar seus significados e formar seu próprio percurso para a aprendizagem. Quando a escola trabalha a autonomia dos alunos ela estimula sua liberdade, dando a eles a oportunidade de explorar diferentes meios para elaboração deste caminho. A concentração de atividades puramente focadas na escrita e leitura restringem a capacidade criativa dos alunos e os formam de maneira unilateral. Cope e Kalantzis (2015) afirmam que:

O significado é construído de maneiras cada vez mais multimodais - em que modos linguísticos de escrita interagem com padrões de significado orais, visuais, auditivos, gestuais, táteis e espaciais. Isso significa que precisamos estender o alcance da pedagogia da alfabetização para que ela não privilegie indevidamente as representações alfabéticas (COPE; KALANTZIS, 2015, p.3)⁶

Para Cope e Kalantzis (2015, p.1) literacia ou letramento - também sinônimo de alfabetização em português - é a “capacidade de escrever usando a ortografia e gramática corretas, além da apreciação de valores culturais através da exposição a um gosto do cânone literário”.

Em atividades mediadas pelo brinquedo “Invenção” as propostas de construção do conhecimento se dão a partir de processos multimodais em que a aprendizagem se desprende de um teor escrito e é protagonizada pela representação visual e a narração oral.

6 Tradução livre feita pela autora

O entendimento de que a multiliteracia pode ressaltar a capacidade dos alunos de compreender e adaptar significados de determinados contextos em outros, reforça a importância de se trabalharem outros materiais de ensino nas escolas. Não se restringir somente a recursos e modos de expressão escritos permite que as crianças compartilhem suas vivências pessoais com os colegas de turma e desenhem outros caminhos para sua própria aprendizagem.

É possível ver fatores que circundam o mundo real serem trabalhados dentro do ambiente escolar, criando um entendimento dos alunos em relação às diferenças culturais e sociais. Nesse sentido, o Novo Grupo de Londres (*The New London Group*) - o qual Cope e Kalantzis fazem parte - formulou em 2010 as principais dimensões da pedagogia da alfabetização: a prática situada, a instrução aberta, o enquadramento crítico e a prática transformada. Ao aplicarem estes conceitos em currículos durante a última década, eles foram reformulados em “Processos do Conhecimento” e reconhecidos como experimentar, conceituar, analisar e aplicar.

Analisando como esses processos se dão na prática, Cope e Kalantzis (2015, p.4) destacam em seus estudos que “a ideia essencial na abordagem da multiliteracia é que a aprendizagem é um processo de ‘tecer’ para trás e para frente entre diferentes movimentos pedagógicos (Luke et al. 2004)” e descrevem estes quatro estágios dos Processos do Conhecimento:

Prática situada / experimentar: A cognição humana é situada e contextual. Significados são fundamentados em padrões reais de experiência, ação e interesse subjetivo (Gee 2004).⁷

Instrução aberta / conceituar: A conceituação não é meramente uma questão de contar com professores ou livros didáticos com base em disciplinas acadêmicas herdadas, mas um Processo de Conhecimento no qual os alunos se tornam conceituadores ativos, tornando tácito, explícito e generalizando a partir do particular.⁸

Enquadramento crítico / analisar: O aprendizado poderoso também envolve um certo tipo de capacidade crítica. ‘Crítico’ pode significar duas coisas em um contexto pedagógico - analisar funções ou ser avaliador em relação às relações de poder (Cazden 2006).⁹

Prática transformada / aplicar: Implica a aplicação de conhecimentos e entendimentos à complexa diversidade de situações do mundo real.¹⁰

Com base nos conceitos expostos anteriormente, reflete-se que os Processos de Conhecimento descritos por Cope e Kalantzis (2015) estão diretamente relacionados com a maneira que se dá a criação das atividades realizadas com o brinquedo.

As quatro etapas, experimentar, conceituar, analisar e aplicar, dão espaço para que os alunos relacionem suas vivências pessoais com os conteúdos abordados nas atividades específicas em cada disciplina, ou até possivelmente em atividades desenvolvidas com um foco interdisciplinar. Desta maneira, a construção do conhecimento é pautada com base em situações cotidianas do mundo real e que

7 Tradução livre feita pela autora

8 Tradução livre feita pela autora

9 Tradução livre feita pela autora

10 Tradução livre feita pela autora

estimulam uma participação ativa dos alunos, por estarem familiarizados com o que está sendo falado de modo concreto.

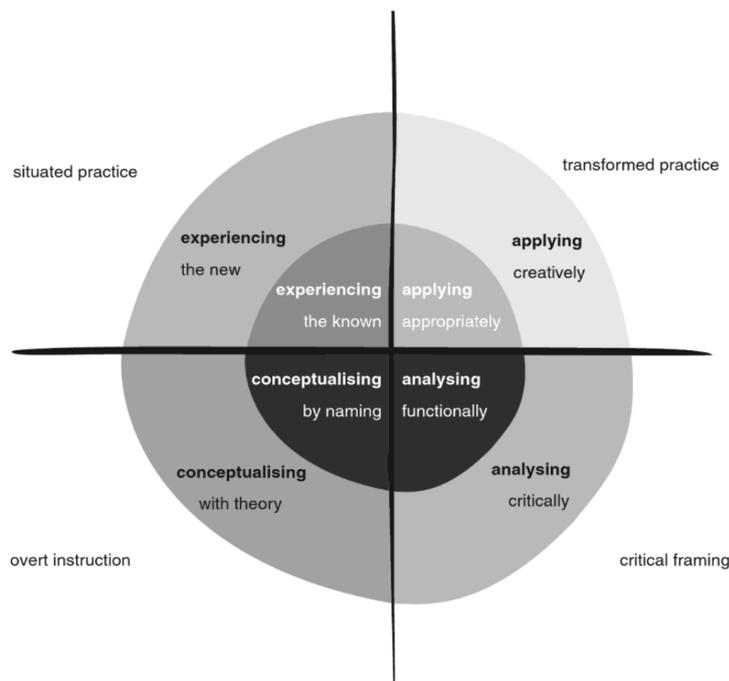


Figura 42: Mapeamento da Pedagogia das Multiliteracias original em contraposição com os Processos de Conhecimento descritos por Cope e Kalantzis. Fonte: Bill Cope e Mary Kalantzis.

Ainda buscando compreender o contexto em que o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem se estabelece nesta pesquisa, faz-se necessário um maior aprofundamento na discussão de como a interdisciplinaridade e o Design em Parceria se dão nesse processo.

Como mencionado anteriormente, o Design em Parceria é um enfoque metodológico que tem como característica principal a participação efetiva do indivíduo com o qual se projeta - parceiro de projeto - em praticamente todas as etapas do processo de configuração do objeto. No cenário que está sendo investigado, essa abordagem do Design se mostra fundamental para seu desenvolvimento, pois sem as interações com o grupo que posteriormente usufruirá do brinquedo ele não teria essencialmente a forma e os atributos que tem:

Nessa abordagem metodológica, o desenho vai se materializando na leitura dos pensamentos observados na relação entre os sujeitos do contexto, o que nos faz pensar sobre a ação de criar formas, seu sentido e sua finalidade. Nos faz, também, repensar as formas onde estamos inseridos e os possíveis entendimentos que essas formas propõem. Com isso, perdemos a ingenuidade em relação aos formatos propostos em diversos contextos e em relação ao que vamos propor. Observar e desenhar o contexto, ouvir os envolvidos, criar possibilidades de projeto que submetidas ao uso dos envolvidos e se recriam em diálogo com essa participação, é um ensinamento adquirido que abre caminhos para pensar formas inclusivas de participação. (OLIVEIRA, 2019, p.32)

A participação dos alunos e dos professores no processo de criação do brinquedo é essencial para que seja elaborado a partir das demandas e perspectivas de pessoas que estão inseridas em seu contexto de uso. O Design em Parceria se mostra importante

pois é a partir da maneira como os alunos e professores dialogam com o objeto - seja por meio de um diálogo falado ou pelo seu manuseio - que as modificações formais são feitas, com o objetivo de atender melhor às necessidades encontradas nas salas de aula do Ensino Fundamental.

Tendo como recorte desta pesquisa o Ensino Fundamental, a interdisciplinaridade se apresenta, especialmente no primeiro segmento, como uma condição favorável à criação de atividades que abordem conteúdos de múltiplos componentes curriculares. Sendo assim, é possível examiná-la tanto no âmbito dos temas trabalhados na escola quanto na relação do Design com o ambiente escolar.

Por ser entendido como uma área que se relaciona facilmente com outros campos de saber, o caráter interdisciplinar do Design se manifesta de variadas maneiras. No caso específico em que estamos analisando, ele se mostra na perspectiva de uma potencial ferramenta utilizada para abrir novos horizontes de formatos de aula, além de diferentes metodologias que podem ser colocadas em prática na escola.

Ao buscar conceituar a interdisciplinaridade, Couto (2014) descreve a dificuldade de se estabelecer uma teoria única referente à relação teórico-prática trazida por essa noção. A autora ressalta a importância de se promoverem relações interdisciplinares em diversos contextos de aprendizagem descrevendo-as como uma “forma de superação da divisão entre o domínio do pensamento teórico e o da ação informada”.

Ao olhar o Design em Situações de Ensino-Aprendizagem por meio da “Máquina de operações” pode-se entender a interdisciplinaridade como uma ferramenta que propicia o desenvolvimento de ações participativas na sala de aula, encadeadas pelo pensamento do Design atrelado à Educação. Como ressalta Couto (2014):

A interdisciplinaridade é uma atitude possível diante do conhecimento. Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor. Atitude de reciprocidade que impele à troca, ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo. (COUTO, 2014, p.100)

A reflexão e aprofundamento associados aos conceitos envolvidos em processos de construção de conhecimento, promovidos pelo estudo do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem, possibilita a abertura a um panorama exploratório de como se dão relações entre esses pontos chave.

4

A experiência em campo

Este capítulo apresenta, a partir de uma revisão bibliográfica e das reflexões acerca dos conceitos envolvidos em processos desenhados pelo Design em Situações de Ensino-Aprendizagem, a experiência de campo da presente investigação. Ele leva em consideração o problema de pesquisa, guiado pelos objetivos geral e específicos e o percurso seguido para a coleta de dados da pesquisa de campo.

No início de 2020 eu estava pronta para entrar em contato com algumas escolas particulares no Rio de Janeiro, com o intuito de escolher uma que me acolhesse enquanto pesquisadora, para dar início às experimentações planejadas para o desenvolvimento deste trabalho. No entanto, com um pouco mais de três semanas do início das aulas, o mundo foi pego de surpresa com uma pandemia de um vírus desconhecido. Esse novo cenário impactou diretamente na maneira como a pesquisa de campo desta dissertação viria a ser desenvolvida.

O COVID-19 trouxe como consequências o distanciamento social e a necessidade de dar continuidade aos trabalhos iniciados anteriormente de modo remoto. Sendo assim, a aproximação com professores do Ensino Fundamental teve que ser feita de forma digital e culminou em uma grande modificação do roteiro previsto para este estudo, como será descrito no presente capítulo. Além disso, considerei desenvolver um ambiente *online* com as peças dispostas digitalmente para uma viabilizar a aplicação de atividades de maneira remota. No entanto, este tipo de recurso além de ser custoso requer um período de tempo longo para ser criado, o qual eu não tinha para realizar durante a pesquisa de campo.

4.1 O campo propriamente dito

Inicialmente o objetivo principal desta investigação era entender se um professor do Ensino Fundamental, ao ser apresentado ao brinquedo, seria capaz de criar uma atividade para ser aplicada com seus alunos no período de aulas, em conjunto comigo. A partir da observação da aplicação, o campo previa também a possibilidade de modificar a forma e os materiais do objeto. Com o fechamento das escolas no primeiro semestre do ano de 2020 e a falta de previsão para um retorno às atividades presenciais, decidi redesenhar o percurso metodológico, adaptando-o para o ambiente digital.

O relato a seguir apresenta o processo percorrido passo a passo, para viabilizar o trabalho de campo no novo cenário.

4.1.1 Contato com a escola

Com toda a desestabilização causada pela pandemia do Covid-19, entendi que a melhor maneira para encontrar uma escola que estivesse disposta a me receber seria fazer contato com pessoas que eu já conhecia ou já havia trabalhado anteriormente. Procurei uma professora da Escola Parque - escola particular na zona sul do Rio de Janeiro - que tinha sido minha professora no Ensino Fundamental I e conversei com ela sobre meu trabalho de pesquisa. Perguntei como estavam funcionando as aulas com as crianças e ela me contou sobre como a escola estava se adaptando à nova realidade.

Em um cenário presencial as aulas do Ensino Fundamental I aconteciam à tarde, das treze às dezessete e trinta horas. Com a mudança das aulas para o sistema de ensino remoto presencial, a equipe pedagógica se reuniu e montou um novo cronograma para que os alunos tivessem o mínimo de tempo de aulas síncronas possível, já que não se pode assumir que todos teriam um acesso satisfatório à internet ao mesmo tempo. Desta forma, o novo modelo foi definido com uma aula síncrona de uma hora ao início da tarde e uma atividade em grupos menores de meia hora, ao final da tarde. O tempo entre essas duas atividades se tornou “livre” para que os alunos pudessem realizar individualmente as tarefas propostas na plataforma online da escola.

4.1.2 Seleção da professora

Inicialmente, entrei em contato com a professora Fernanda Gomes para explicar a natureza de minha pesquisa de campo e falar sobre o que exatamente eu gostaria de fazer na escola. Ela ficou animada e já pensando em alguns nomes de professoras do Ensino Fundamental I que poderiam se interessar pelo projeto. Conteí para ela que em um primeiro momento eu precisaria assistir algumas aulas junto a turma, para depois poder realizar um trabalho mais próximo apenas com a professora. Ao final da conversa, Fernanda já tinha um nome em mente e me disse que conversaria com a escola e a professora Tayane Peixoto, com o objetivo de alinhar as informações e confirmar se estaria tudo certo para minha entrada na escola e interação com a turma.

4.1.3 Primeiro contato com a professora

Já com a aprovação da escola para a realização do trabalho junto a Tayane, Fernanda montou um grupo no WhatsApp e me pediu para apresentar em detalhes o que eu estava buscando e o que eu esperava delas enquanto instituição ao realizar meu campo. Falei sobre minha trajetória com essa investigação desde a graduação e que me interessava esta aproximação com a sala de aula e contextos de aprendizagem, para que eu pudesse desenvolver não só o brinqueado, mas também a minha percepção do comportamento dos alunos ao utilizarem o objeto. Para isso, trabalhar lado a lado com a professora seria extremamente necessário. Trocamos mais algumas ideias e acabei marcando um encontro só com Tayane para explicar detalhadamente o que eu tinha estruturado como passo a passo para o desenvolvimento do trabalho de campo.

Quando entrei em uma chamada só com Tayane a primeira coisa que eu quis fazer foi um quebra-gelo entre nós duas para podermos nos conhecer melhor. Ela me contou sobre a turma que ela é professora (2º ano do Ensino Fundamental I) e como todos estavam se adaptando ao ensino digital. Compartilhei com ela informações sobre o desenvolvimento do brinqueado desde o início e as diferentes maneiras de uso que eu já tinha experimentado, além de falar um pouco sobre como cada recurso físico que utilizei poderia ser aplicado a uma atividade com crianças. Ressaltei a necessidade de entender a diferença da abordagem das atividades realizadas com o objeto em relação às atividades regulares da escola, enfatizando a importância de dar ao aluno a possibilidade de troca e construção conjunta com os outros alunos e a professora.

Mostrei imagens, tanto fotos quanto desenhos das minhas experiências anteriores e conteí para ela tudo o que tinha observado em relação ao uso do objeto na escola. Reforcei que a intenção da investigação nesse momento era entender também o

processo pelo qual o professor passava para se familiarizar com o brinquedo e as possibilidades de criação que ele permitia, o que acabava gerando como consequência a análise da maneira como todas as pessoas estavam interagindo com o objeto. Ela me fez perguntas em relação às minhas reflexões sobre a inserção desse material nas escolas e ficou animada para participar dessa pesquisa também. Ao final da nossa conversa, apresentei a ela o cronograma que eu tinha montado para o percurso de trabalho:

Primeiro encontro - com a professora

Duração prevista: 1 hora

Nos conhecermos e conversar um pouco mais sobre o material e a proposta; tirar dúvidas.

Segundo encontro - com a turma e a professora

Duração prevista: 1 hora

Assistir a uma aula da professora pela plataforma online para anotação das palavras.

Terceiro encontro - com a professora

Duração prevista: 1 hora

Disponibilizar as palavras e orientar a realização do jogo de palavras; montagem do jogo de palavras.

Quarto encontro - com a professora

Duração prevista: 1 hora e meia

Expor as frases criadas a partir do jogo de palavras; selecionar frase; rápido *brainstorming* para a criação de uma atividade com base na frase; preencher os itens do template levando em consideração as ideias do *brainstorming*.

Quinto encontro - com a turma e a professora

Duração prevista: 1 hora e meia

Aplicação das atividades criadas e observação da interação dos alunos com o material e a dinâmica.

Oitavo encontro - com a professora

Duração prevista: 1 hora

Avaliação da experiência e *feedback* do todo; entrevista.

Tayane ficou curiosa e animada para vivenciar essa experiência diferente e deixamos marcado meu primeiro dia de observação de uma aula, numa terça-feira, semana posterior ao nosso encontro. A aula seria de Língua Portuguesa e Matemática e teria duração de uma hora. A professora me alertou que os alunos da turma ficariam entusiasmados e questionando a minha presença na aula, querendo saber mais sobre mim.

4.1.4 Observação das aulas

A aula se tornou um alvoroço quando os alunos viram que tinha uma pessoa diferente na chamada diária deles. Fizeram muitas perguntas ao mesmo tempo e por isso Tayane pediu que eu me apresentasse e dissesse o porquê eu estava ali. Eu disse meu nome, idade e expliquei que estava fazendo um trabalho com crianças e professores em escolas, sem dar muita concretude para o que seria o resultado da pesquisa. Eles se indignaram com o fato de que eu não sabia exatamente o que sairia dessa interação, mas depois de um tempo aceitaram que era um processo demorado e que precisavam esperar um pouco para ver o que seria gerado na sua conclusão.

Tayane é professora de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental I e seus alunos têm entre 7 e 8 anos. Eles acabaram de passar pelo processo de alfabetização e estão se familiarizando com a leitura e a operação de soma na Matemática. Além das aulas de Língua Portuguesa e Matemática, o currículo do 2º ano inclui também aula de Projetos (uma mistura de Ciências com História e Geografia) que visa abordar assuntos do dia a dia deles, relacionados com aspectos da natureza e da cidade. Como aulas complementares eles têm Educação Física, Inglês e Música, todas sendo realizadas nesse momento em ambientes virtuais.

A experiência e a sensação de observar uma aula remota sendo dada para crianças tão novas foi interessante. Observei que as relações que eles tinham uns com os outros dentro da sala foram transpostas para o chat do *Google Meets* e que mesmo estando distantes fisicamente a aula ainda passava a sensação de espaço de descoberta e de construção de conhecimento, de forma semelhante à que era trabalhada dentro do espaço físico da escola no mundo pré-pandêmico. As crianças falavam ao mesmo tempo e queriam sempre mostrar à professora o quanto tinham se dedicado para fazer a lição ou até para contar algo que tinha acontecido nas casas e famílias. Minha percepção foi que, mesmo não sendo a situação ideal para que as aulas acontecessem, uma vez que as adaptações para o modelo de ensino remoto presencial foram feitas às pressas, as crianças estavam lidando bem com a dinâmica *online*, de uma maneira geral.

Acabei observando cinco aulas da Tayane sobre todas as matérias que cabem a ela lecionar: Língua Portuguesa, Matemática e Projetos. Vale destacar que a Escola Parque possui uma abordagem construtivista como modelo de ensino e por isso entende que a construção do conhecimento é um processo que conta com diferentes estágios. Sendo assim, os assuntos trabalhados nas aulas buscavam a relação com outros componentes curriculares e também com referências no cotidiano. Além disso, especificamente em matemática, as crianças estão aprendendo operações de adição com um instrumento pedagógico que busca mostrar de maneira visual e simbólica a lógica por trás das operações de soma e subtração.

Nas aulas de Língua Portuguesa os temas abordados variavam, desde tópicos que tratavam de aspectos do meio ambiente, natureza e Planeta Terra, até nomes da literatura brasileira como Carolina Maria de Jesus. Em Projetos os conteúdos que mais apareceram foram ligados à geografia da nossa cidade e estado. Durante as cinco aulas que observei pude anotar muitas palavras faladas por Tayane, com o intuito de usar a ferramenta do jogo de palavras na etapa seguinte da pesquisa de campo.

4.1.5 Registro e Jogo de palavras

Ao traçar o percurso metodológico para o desenvolvimento deste trabalho, especificamente feito de maneira remota, entendi que o jogo de palavras poderia ser um instrumento interessante para guiar todo o processo de interação com a professora. Em um projeto orientado pelo Design em Parceria, o jogo de palavras é o início da síntese do que foi observado em campo e que, a posteriori, culmina na frase tema que direciona a pesquisa realizada pelo designer. Embora o trabalho aqui descrito não esteja pautado no Design em Parceria, o jogo de palavras foi utilizado como um ponto de partida para minha aproximação com Tayane.

O jogo de palavras é utilizado como ferramenta metodológica no curso de Graduação em Design na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) na disciplina de Projeto Básico no primeiro período do curso. Neste contexto, entendo

que ele é utilizado também como um instrumento para a compreensão do aluno de uma das etapas do processo de projeto pautado no Design em Parceria.

Na experiência de campo descrita neste trabalho, a intenção ao utilizar o jogo de palavras era de gerar uma frase tema para a criação de atividades pedagógicas com o brinquedo, limitando assim, o universo de possibilidades que os temas abordados em sala de aula poderiam nos dar. Para a realização do jogo, dispus as palavras anotadas em um quadro branco digital na plataforma online Miro¹¹. Elas foram colocadas de modo aleatório para que não fossem criadas conexões óbvias ao pedir que a professora as organizasse.

Orientei Tayane a fazer a arrumação das palavras a partir de seu próprio critério, deixando-a confortável para usar as ferramentas disponíveis na plataforma, desde *post its* até setas e outros tipos de elos de ligação.



Figura 43: Arrumação do jogo de palavras feito por Tayane. Fonte: acervo pessoal da autora.



Figura 44: Caixa amarela denominada “coisas do mundo” por Tayane. Fonte: acervo pessoal da autora.

A montagem foi realizada enquanto nós duas estávamos em uma chamada *online* no *Google Meets* e durou aproximadamente meia hora. Ao perguntar para Tayane quais foram os critérios pensados para a arrumação, ela me disse que a primeira caixinha, de cor amarela, simbolizava as **coisas do mundo** e contemplava palavras

8 O Miro é uma plataforma utilizada na construção de mapas mentais, diagramas e quadros com notas em tempo real e em colaboração com outras pessoas.

como: poluição, tartaruga, litoral, Brasil, reportagem, história, mapa etc.

Já a segunda, de cor azul, comportava palavras relacionadas a **assuntos que as crianças traziam para a aula**, tais como: brincadeira, *Minecraft*, massinha, irmãos, futebol, meninas, negra, época etc.

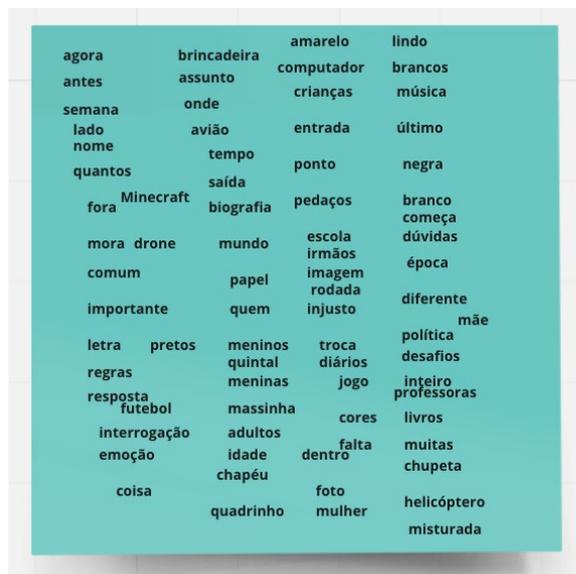


Figura 45: Caixinha azul denominada “assuntos que as crianças traziam para a aula” por Tayane. Fonte: acervo pessoal da autora.

A caixinha laranja foi denominada de **burocracias da escola** e reunia palavras ligadas às obrigações dos alunos e professores enquanto indivíduos que constroem o espaço escolar. Alguns exemplos de palavras são: perguntas, língua portuguesa, problema, capricho, atividade, subtração, projetos etc.



Figura 46: Caixinha laranja, segundo Tayane, representando “coisas burocráticas da escola”. Fonte: acervo pessoal da autora.

O último grupo de palavras, colocado na caixinha verde, foi chamado de **verbos** (ações) e agrupava grande parte dos comandos dados por Tayane ao longo das aulas observadas, como por exemplo: duvidar, solucionar, esperar, descobrir, circular, viajar, terminar etc.

entra	ouve	nadando	conhecendo	sai
começar	jogar	viajar	circulei	come
faltando	prestar	circulou	ler	ver
experimental	conversar	suspender	contornar	votar
sabendo	resolveu	prejudica	mostrar	pintar
esquecer	descobrir	esperando	vendo	dobrar
descobrir	considera	terminarem	escrever	
mostrando	esperar	sumir	ganhar	desenhar
expressar	responder	terminando	praticando	chegar
contar	aparecer	solucionou		retirar
falar	reparou	organize	bordar	
mandar	repetir	formar	mostrando	formar
formaram	duvidando	aprendendo	aprender	copiar
	apareceu	contar	quiser	
		descer	aponte	

Figura 47: Caixa verde, intitulada por Tayane como “verbos” (ações).
Fonte: acervo pessoal da autora.

4.1.6 Montagem das frases

Uma vez encerrada a organização das palavras, pedi para dois colegas da Pós-Graduação, que fizeram o curso de Graduação em Design na PUC-Rio e, portanto, conhecem a maneira como acontece a montagem das sentenças em jogo de palavras, para me ajudarem a construir as frases tema. A ideia aqui, seguindo o percurso de campo que foi montado, seria que em um momento posterior, essas frases fossem o início da geração de ideias para as atividades.

Ao entrar em uma chamada no *Google Meets* com eles, contei um pouco sobre a turma com a qual eu estava trabalhando e como se davam as aulas de Tayane no dia a dia. Expliquei como ela tinha feito a arrumação das palavras e quais critérios tinha usado para cada uma das caixinhas, da mesma forma como ela tinha me contado. A dinâmica para a montagem das frases é a última etapa do processo de aproximação com o trabalho de um professor e tem o objetivo de criar frases lúdicas que serão apresentadas a ele. A partir disso, ele deve escolher uma que dará direcionamento ao próximo passo do processo - no caso desta pesquisa sendo o desenvolvimento de atividades para serem realizadas em sala de aula. A geração de frases entre nós três fluiu bem e em 20 minutos montamos 19 frases, sendo elas:

1. Crianças catadoras de projetos expressam conhecimento.
2. O mundo das perguntas descobrem e contornam emoções.
3. Azul, vermelho, branco, negro, bordam um planeta misturado.
4. Respirar conhecimento mostra quem considera o mundo.
5. A brincadeira da gente descobre a história dos meninos e meninas.
6. Atenção! A transformação do mundo é um desafio de política e troca.
7. Saco plástico prejudica, mas sabendo aprender solucionando o problema.
8. Resolver os problemas do mundo aprendendo com os irmãos da escola.
9. A transformação do planeta Terra começa com ouvir, ler, ver, falar, contar e descobrir.
10. Dobrar a espera significa considerar todas as respostas.
11. O ouriço e a água-viva importam no agora e antes.
12. Um minutinho de troca começa a descobrir conhecimento.
13. Contornar as dúvidas ajuda a descobrir a função de cada pessoa
14. Crianças escrevem perguntas sobre ciclos, transformação, gente e mundo.

15. Misturando e combinando letras descobrimos a transformação.
16. Um minutinho de espera é a exclamação da professora.
17. A última história para contar é misturada da nuvem, da cidade, da serra, dos adultos e das crianças.
18. Língua portuguesa e matemática misturadas vão ganhar o mundo.
19. Somar algarismos e acentos para respirar conhecimento.

4.1.7 Escolha das frases

Após ter gerado as 19 frases com meus colegas da Pós-Graduação, marquei outro encontro virtual com Tayane, dando continuidade ao campo. Relembrei a etapa do jogo de palavras - que ela tinha feito anteriormente - já explicando com o que iríamos fazer a seguir. Reforcei que a frase que ela escolhesse, dentre as opções que eu mostraria, seria nosso maior guia para o desenvolvimento das atividades. Esta também é uma das etapas de processo de projeto utilizadas no Projeto Básico de Design da PUC-Rio e que no contexto do curso de Graduação acontece após a realização do jogo de palavras e a montagem das frases. Interpreto a etapa de escolha da frase como uma síntese de um percurso de aproximação e entendimento de um contexto específico, no caso desta dissertação da turma de 2º ano do Ensino Fundamental da professora Tayane. Por isso, optei por utilizar este recurso com o intuito de representar por meio de frases a experiência de troca que estava acontecendo entre eu e Tayane.

O momento da escolha da frase foi marcado por uma reflexão pessoal da professora, que ao olhá-las, se identificou com o modo como elas transcreviam sua relação com as aulas e os alunos. Pedi, então, que Tayane escolhesse uma frase, a que representasse melhor sua dinâmica de aula e que ela achasse que traduzia mais seu dia a dia com sua turma.

Ela ficou em dúvida entre as frases: “Crianças escrevem perguntas sobre ciclos, transformação, gente e mundo” e “Atenção! A transformação do mundo é um desafio de política e troca”. Ao me contar o motivo da dúvida, ela me disse que a primeira para ela mostrava mais a conexão dos alunos com as aulas e descobertas do 2º ano, e que a segunda refletia mais uma relação pessoal dela com a educação e a aprendizagem. Por conta disso, Tayane escolheu a frase “Crianças escrevem perguntas sobre ciclos, transformação, gente e mundo” para trabalharmos como guia da nossa atividade. Enfatizei que ela não precisava se preocupar, pois se existisse a possibilidade, poderíamos realizar o mesmo processo para criar uma outra atividade tendo como ponto de partida a frase que melhor a representava no âmbito pessoal.

4.1.8 Desenvolvimento das atividades

A ideia desta etapa do trabalho com Tayane foi dedicada ao desenvolvimento de atividades para serem realizadas em sala de aula. Antes de começar retomei todos os passos anteriores, desde minhas observações nas aulas até a escolha da frase para nos guiar na construção conjunta das dinâmicas. Ressalto que infelizmente, por conta da pandemia da COVID-19, não foi possível aplicar as atividades com os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental e que ninguém recebeu os *kits* de peças para a realização das dinâmicas elaboradas nesta etapa da experiência de campo.

Mostrei para ela uma ficha que construí para nos ajudar no processo de geração de ideias, organizando as informações de maneira sintética e clara. Ela era composta pelos seguintes itens: disciplinas envolvidas; tema; tempo de atividade; objetivos

de aprendizagem; habilidades e competências trabalhadas; número de alunos por grupo; materiais necessários; passo a passo e conceito adotado nas peças.

Esclareci a diferença entre objetivos de aprendizagem e habilidades e competências trabalhadas que, por estarem muito próximas na ficha, poderiam causar alguma confusão durante o preenchimento da mesma. Os objetivos de aprendizagem dizem respeito diretamente ao que a professora quer que os alunos saiam da atividade sabendo, eles estão mais ligados aos conceitos que serão trabalhados e a qual tipo de conteúdo será articulado. Já as habilidades e competências são características que os alunos poderão desenvolver durante a realização da atividade – desenvolver uma habilidade para permitir a formação de uma competência. Segundo Macedo (1999, p.10) “a competência é uma habilidade de ordem geral, enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica.” Com isso em mente e claro para nós duas, lembrei a Tayane que o nosso ponto de partida para começar a pensar na atividade era a frase que ela tinha escolhido. Sendo assim, ela deveria ter reflexos no tema e na dinâmica que seria estabelecida por nós. Mostrei para ela por meio de fotos e desenhos, mais uma vez, o brinquedo e suas peças para a realização da atividade com os alunos.

Ficha para planejamento de atividades

01

Disciplinas envolvidas	Tema	Tempo da atividade
Objetivos de aprendizagem	Habilidades e competências trabalhadas	Número de alunos por grupo
Passo a passo	Conceito adotado nas peças	Materiais necessários

Figura 48: Ficha desenhada para guiar o processo de criação das atividades.

Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao olhar para a frase “**Crianças escrevem perguntas sobre ciclos, transformação, gente e mundo**” e pensar em qual disciplina poderia ser trabalhada uma atividade com esse tema, Tayane rapidamente identificou como conteúdos pertinentes para Projetos, uma disciplina que na escola engloba ciências, história e geografia, como dito anteriormente. Ouvindo a associação que a professora tinha feito da frase com o que as crianças estavam aprendendo em Projetos, achei que essa disciplina se encaixava bastante com o que poderíamos criar juntas com base na frase escolhida por ela.

O tema da atividade veio de maneira muito rápida, pois a frase já nos dava algumas palavras-chave para ilustrar o que poderia ser interessante debater com os alunos sobre o tempo, trazendo as noções de tempo histórico e enfatizando o passado, o

presente e o futuro. Começamos a conversar para entender qual seriam os possíveis objetivos de aprendizagem e conseguimos traduzir todas as palavras-chave da frase em três tópicos:

- Contextualizar o tempo (O que aconteceu no passado? E agora no presente, o que tá acontecendo? O que pode acontecer no futuro?);
- Entender o processo de ciclo (início, meio e fim);
- Compreender como acontecem as mudanças (começando por eles, com as pessoas próximas no ciclo social e por último chegar no mundo externo).

Tayane mencionou que as crianças normalmente gostam de falar muito sobre as coisas que estão fazendo em casa com a família. Ela disse que isso poderia ser um bom gancho para eles entenderem que estamos falando de tempo. Pensando nas habilidades e competências, listamos aspectos importantes tanto para o desenvolvimento do tema específico da atividade quanto para elementos essenciais para se aprender na escola:

- Ser capaz de relacionar os aspectos do tempo com os do ciclo, identificando suas diferenças;
- Refletir e questionar sobre os processos de tempo, ciclo e mudanças;
- Organizar o pensamento e as ideias para a realização da atividade;
- Saber respeitar as diferentes opiniões e tempo para ler e ouvir, além de esperar a vez do outro.

A atividade foi planejada para durar entre 40 minutos e uma hora, com cinco alunos por grupo e um kit de peças para cada grupo, conforme apresentado no capítulo 2. Ressalto, contudo, que a mesma ficou apenas na elaboração do planejamento e não foi efetivamente aplicada por causa da situação de pandemia. O exercício realizado com a professora teve o objetivo de apresentar a ela uma espécie de prévia de uma atividade que poderia ser aplicada futuramente.

Em uma turma de 30 alunos seriam necessários seis kits. Durante nosso *brainstorming* levantamos vários cenários para o uso das peças com as crianças, desde atividades que focam mais no trabalho individual até outras que trabalham diretamente em grupos. Conversamos também sobre a possibilidade de pensar um conceito específico para aplicar em diferentes grupos de peças, como por exemplo, todas as peças amarelas significarem o passado, mas entendemos que para essa atividade talvez não fizesse tanto sentido assim.

Para uma atividade com o tema tempo, achamos que seria interessante relacionar tanto a vida individual de cada aluno quanto a de grupos de alunos que vivem em contextos muito semelhantes. Por fim, a atividade ficou estruturada da seguinte forma:

Parte 1: Explicação das peças e seus atributos

É necessário que a professora apresente as peças do brinquedo para seus alunos antes de dar as instruções para a atividade. Ela deve mostrar as diferentes formas e cores, enfatizando as múltiplas possibilidades de construção.

Parte 2: Passado

A primeira instrução que deve ser dada pela professora é a de que cada aluno do grupo precisa pensar em três acontecimentos que eles lembrem ter vivenciado e, a seguir, escolher uma peça para representar cada um desses acontecimentos. Depois que cada aluno pegar sua peça, a professora pedirá que encontrem um acontecimento do passado que seja comum a todos os membros do grupo, seja ele

algum dos três pensados anteriormente ou um novo. Para finalizar esta parte, eles deverão montar juntos uma estrutura que represente esse acontecimento coletivo e cada aluno poderá contribuir somente com uma peça já escolhida antes.

Parte 3: Presente

A mesma dinâmica se repete para as próximas partes, mudando somente o tempo/momento em que estão marcados os acontecimentos. Desta vez, a orientação da professora deverá ser a de pensar em três coisas que aconteceram durante o ano em questão. A professora pode deixar livre para que os alunos usem as peças que escolheram para trabalhar o passado na estrutura do presente, podendo acoplar uma à outra.

Parte 4: Futuro

Novamente a mesma dinâmica é feita, desta vez com acontecimentos que eles querem que aconteçam no futuro. Como dito anteriormente, a professora pode deixar livre para que os alunos usem as peças que escolheram para trabalhar o passado e o presente na estrutura do futuro, podendo acoplar umas às outras.

Parte 5: Conclusão

Ao finalizarem a dinâmica de grupo, a professora deverá juntar os alunos para concluírem a atividade. A sugestão é perguntar o que eles construíram em grupo, se a representação final ficou do jeito que eles esperavam e o que significa uma representação de grupo. A intenção é gerar uma rápida reflexão acerca das semelhanças e diferenças da vida de cada um no grupo, levantando questões inerentes a individualidades e coletividades.

Para essa primeira atividade planejada em conjunto com Tayane, optamos por ressaltar o aspecto não figurativo das peças com o objetivo de deixar com que cada criança interpretasse as formas livremente, isentas de juízo de valor ou de qualquer outro estereótipo.

Por não termos tido a possibilidade de realizar a atividade na escola, devido a pandemia do COVID-19, convidei Tayane para criar mais uma atividade. Assim, a segunda atividade foi desenvolvida com base em uma outra frase que ela também tinha gostado bastante: **“Atenção! A transformação do mundo é um desafio de política e troca.”** Para essa frase não foi difícil pensar na disciplina que poderíamos ter de suporte, as palavras política e troca foram favoráveis para a definição de que Língua Portuguesa era uma boa escolha.

Com o objetivo de pensar o tema para a atividade, olhamos as palavras que compunham a frase, destacando que “transformação do mundo é um desafio de política e troca” estava diretamente ligado com os relacionamentos humanos na nossa sociedade. Desse modo, estabelecemos que o tema central giraria em torno da construção de diálogos e da linguagem. Os objetivos de aprendizagem foram definidos em quatro tópicos:

- Compreender o processo de construção da comunicação;
- Organizar o pensamento e as ideias em um diálogo;
- Saber articular diferentes tipos de linguagem;
- Registrar as conversas/trocas em texto e imagem.

Quando pensamos nas habilidades e competências que seriam interessantes de se desenvolverem nesta atividade levamos em consideração as possíveis diferenças de vivências e entendimento do mundo das crianças. Isto, somado a vontade de desafiar

los a saírem da zona de conforto, culminou em cinco pontos a serem trabalhados:

- Ser capaz de conversar e entender diferentes assuntos;
- Construir uma linha de pensamento sobre os temas abordados;
- Saber colocar a opinião pessoal diante de questionamentos;
- Fazer escolhas mediante a diversidade de argumentos sobre os diferentes assuntos;
- Saber respeitar as diferentes opiniões e tempo de ler, ouvir e esperar a vez do outro.

A segunda atividade foi pensada para durar o mesmo tempo da primeira, entre 40 minutos e uma hora. Para aplicar essa dinâmica foram necessários dois kits de peças, conforme explicitado no capítulo 2. Diferentemente da primeira atividade, para a segunda pensamos em dar significados prévios para cada cor de peça, com o objetivo de possibilitar que as crianças criassem relações dos conceitos trabalhados com as cores das peças. Por estarem já familiarizados com o brinquedo, a parte inicial de explicação do material não precisaria ser tão detalhada quanto na primeira vez e a professora poderia só passar rapidamente por ela relembrando a atividade anterior aos alunos. A atividade foi organizada da seguinte maneira:

Parte 1: Divisão de grupos e atribuição de peças

A professora deverá dividir os alunos em grupos de três e atribuir para cada grupo uma cor ou combinação de cores de peças, que já estão pré-estabelecidas. Cada cor possui um significado, como listados a seguir:

amarela → família
 roxa → brincadeira
 roxa + amarela → família + brincadeira
 verde → animal
 laranja → escola
 amarela + verde → família + animal
 verde + laranja → animal + escola

Parte 2: Desafios

A dinâmica começará com a professora dizendo para a turma que cada grupo irá receber um desafio. A instrução é que eles precisam construir uma estrutura com as peças da(s) cor(es) que receberam respondendo ao desafio. Os desafios estão listados a seguir:

família (amarela) → coisa que uma pessoa da sua casa gosta de fazer;
 brincadeira → uma coisa divertida que vocês gostam de fazer;
 família + brincadeira → coisa divertida que já aconteceu na sua casa;
 família + animal → coisa que você gosta de fazer em casa com membros não humanos;
 animal + escola → coisas que você já viveu no lugar onde você aprende e surpresas não humanas que aparecem por lá;
 animal → coisas que você gosta de fazer com membros não humanas;
 escola → coisas que você já viveu no lugar onde você aprende.

Ao finalizarem a montagem eles precisam explicar sem revelar o desafio qual a situação/cenário que eles representaram.

Parte 3: Desvendando os desafios

Após ouvir a explicação e olhando para as estruturas montadas por cada grupo, a

turma deverá adivinhar qual é o significado de cada cor. Acertando ou errando, ao final, cada grupo terá a chance de falar o que acha que é o tema da(s) sua(s) e das outras cores.

Parte 4: Registro

Para finalizar, caso a professora queira, ela poderá reservar um tempo para que os alunos registrem por texto e desenho os seus pontos de vista em relação ao que foi construído dentro do grupo. Caso deseje, ela também poderá coletar sugestões dos alunos para próximos temas a serem trabalhados com a mesma dinâmica.

Ao finalizar as duas atividades com Tayane tivemos a sensação de missão quase cumprida. Como não foi possível aplicar as dinâmicas na escola, por conta da pandemia do COVID-19, a última etapa da pesquisa de campo consistiu em uma conversa com a professora. Preparei uma entrevista semiestruturada com algumas perguntas para guiar nossa conversa. O intuito era saber como tinha sido para Tayane essa experiência, quais foram os desafios enfrentados e as partes mais interessantes deste processo.

4.1.9 Entrevista

A entrevista foi feita por meio da plataforma *Google Meets* e durou 52 minutos. Ela consistia em oito perguntas, que serviram como fio condutor para a conversa e que deram margem para um diálogo fluído, em que nós duas refletimos sobre o percurso que vivenciamos juntas. As perguntas foram:

- Como foi a experiência de participar desta pesquisa?
- Qual foi a parte mais desafiadora?
- O que gostou mais?
- Como foi a relação com o brinquedo?
- O que achou do jogo de palavras?
- Como foi a criação das atividades?
- Gostou do resultado?
- Tem alguma observação a fazer?

Ao falarmos da participação de Tayane na pesquisa, ela ressaltou ter sido uma experiência nova e que, por mais que já tivesse tido outras pessoas que acompanhavam o trabalho dela no dia a dia, nosso trabalho conjunto foi para ela uma oportunidade de reavaliar seu papel de professora. Ela destacou também o medo do desconhecido tanto por não me conhecer, quanto também por não saber qual seria meu entendimento sobre suas aulas e sobre que tipos de *feedbacks* eu traria. Tayane também afirmou que nosso percurso na pesquisa de campo trouxe para ela uma leitura diferente da própria turma, que talvez ela não conseguisse enxergar estando na posição de professora.

Então eu acho que eu fico entre esse medo, de conseguir olhar o meu trabalho e acolher ele de outra maneira, de ter outras perspectivas, tendo a sua pesquisa, trazendo o jogo e mostrando uma outra possibilidade, eu acho que é uma coisa que a gente sempre cobra da escola. Essa remexida na gente, essa situação de colocar a gente olhando pra outra situação, viver aquela situação e pensar diferente... nesse movimento de eterna reflexão e prática, prática e reflexão, eu acho que a sua pesquisa e esse momento de troca com a gente foi puramente isso. O tempo inteiro reavaliando o que eu to fazendo e pensando uma nova possibilidade com o brinquedo. (Trecho1-Entrevista-2020).

Trazendo para a conversa os desafios relacionados ao processo da pesquisa de campo, a professora comentou mais uma vez sobre o medo do desconhecido, colocando em questão a observação e pontuando que o meu observar era algo que a intrigava. Para ela, esse intrigar estava muito conectado ao sair da zona de conforto e como esse pensamento fora da caixa poderia trazer contribuições positivas para o dia a dia da turma.

Mas eu acho que esse processo que você vê que alguém tá criando alguma coisa, tá formulando alguma coisa em cima dos seus pensamentos e do que você tá apresentando né? Eu posso estar falando A, você pode estar ouvindo ... (aquelas) você não vai estar ouvindo B mas você pode estar mexendo no que eu to falando e entendendo como B, e a gente está produzindo C. E aí eu vou olhar aquele C e falar “isso não sou eu, aquele B também não sou eu”, mas o que eu passo é totalmente diferente. (Trecho2-Entrevista-2020).

Complementando a reflexão da saída da zona de conforto, Tayane me contou como para ela era importante olhar para seus alunos e exercitar esse desafio de levar para a aula coisas que fizessem sentido para eles.

Eu acho que a atividade não foi tão desafiadora criar, a parte mais desafiadora de criar o a atividade foi em centrar em alguma coisa porque a gente via muitas possibilidades com o brinquedo, a gente podia criar muitas coisas, tudo encaixava muito né? Olhando para eles, olhando para o que eles aprendem, o que eles dão conta, o que eles fazem... (inaudível) mas que representasse, que tivesse aquela frase né? O processo de trazer uma frase, conseguir encaixar a atividade naquela frase, naquele contexto, eu acho que foi a parte mais desafiadora de criar algo. Mas no cotidiano foi isso ... o desconhecido. O maior desafio é o desconhecido do seu pensamento, Bárbara. (Trecho3-Entrevista-2020).

Enquanto falávamos sobre o que ela mais tinha gostado, Tayane enfatizou novamente o valor de ouvir e articular o pensamento dos seus alunos nas atividades propostas. Comentou que trabalhar os temas a partir da fala deles faz com que eles deixem de ser apenas figurantes de um processo de transmissão de conteúdo, tornando-se tornando parte significativa da criação de algo novo.

Eu gostei do processo inteiro, de ter esse feedback, de ouvir um pouco do que eles trazem e valorizar, botar em um lugar de destaque a fala deles, o que eles trazem. No dia a dia a gente fala “nossa, olha como eles são criativos, olha como eles são não sei o que”, mas eu acho que ter esse outro conseguindo enxergar isso também, essa potência que eles falam dando importância a fala deles e a partir da fala deles também criar algo né? Criar frases, criar a proposta da atividade... tudo em cima também deles, sair um pouco dessa descentralização geralmente de cima do professor de “eu posso criar um jogo, uma atividade mas...” veio deles, a fala deles, o que eles colocam né? O pensamento deles e aí desde coisas relacionadas a atividades quanto viagens que eles passam ali durante a sala de aula e que fogem totalmente o contexto da aula. Ainda assim tá sendo valorizada e tá sendo abraçado como um espaço de escuta, né? (Trecho4-Entrevista-2020).

Mais tarde, enquanto trocávamos ideias sobre a necessidade de autorização para adicionar elementos do dia a dia nas suas produções, Tayane refletiu sobre os impactos de crescermos em ambientes que restringem e priorizam determinados tipos de conhecimentos, trazendo para a conversa o quanto o espaço para manifestar ideias fica contido.

Eu acho que colocar, tornar legítimo esse pensamento dela, essa criação dela, não pra produção de nota, não pra produção de material mas pra um espaço dela conseguir representar aquilo e a gente entender melhor o pensamento dela, a ação dela. (Trecho5- Entrevista-2020)

Perguntei para Tayane também sobre a relação que ela estabeleceu com o brinquedo e como viu a construção da própria aproximação com as peças no decorrer do desenvolvimento das atividades. Ela comentou que essa maneira diferente de dinâmica de aula faz com que as crianças respeitem o lugar do outro, vejam o diferente, a formação do outro e deem espaço para esse outro.

O seu jogo nessa relação, o brinquedo nessa relação te permite que cada criança crie e pense da sua maneira e aí é isso. No final não vai ter uma coisa meio “ah isso está certo, isso está correto” e sim de tipo, vocês estão vendo quantas possibilidades são possíveis né? Quando a gente faz qualquer coisa de lógica na escola nesse sentido, valoriza isso assim, quantas coisas são possíveis, existe esse certo, esse errado? Cada um tá pensando e se estruturando de uma maneira e aí permite que eles olhem e observem o outro também nesse processo, vejam o que tá acontecendo. Eu acho que a relação com o brinquedo foi essa, de colocar uma democratização do saber dentro da sala de aula assim. Todas as atividades que a gente fez foi mais pra esse lado assim, vocês vão trocar, vocês vão conversar, mas vocês também vão ter que observar o outro e vocês vão ter que registrar. Nunca teve uma coisa de “ah, eu fiz desse jeito e é melhor que o seu ou eu fiz daquele jeito e é pior... eu fiz em 3D e ele plano”. Não, tudo ali tá mais em volta do observar e do conhecer do outro e o respeitar esse conhecer e observar do outro. (Trecho6-Entrevista-2020).

Durante nossa conversa, pude perceber o quanto o jogo de palavras traduziu e fez com que Tayane criasse mentalmente muitas possibilidades do que poderia sair da organização das palavras coletadas durante suas aulas. E como ela mencionou no início da entrevista, ele abriu a cabeça dela e permitiu uma mudança do olhar para dentro da sua própria prática.

Mas é isso... depois de observar eu consegui até identificar quais são as palavras que eles mais falam, o que que eles mais falam né? De dentro daquele jogo de palavras e depois quando você falou assim “ah, você organizou desse jeito porque você quis, você que quis organizar assim né? Eu não falei nada” eu fiquei “ai meu deus é, isso né, eu não sabia... será? eu poderia ter feito de outro jeito”. Aí você começa a pensar de várias possibilidades porque de fato você não me induziu a nada você só falou “ah vamo organizar, você vai organizar do jeito que você quiser e depois você me explica como você organizou”. E aí tá dentro disso, das inúmeras possibilidades que podem ocorrer dentro desse jogo de palavras. Eu achei incrível, vou levar pra minha vida. (Trecho7-Entrevista-2020).

O momento de criação das atividades foi para mim a parte mais marcante do trabalho de campo, pois ela me permitiu concretizar a vontade que eu tinha de construir atividades junto a uma professora e me aproximar mais de uma pessoa que pode vir a usar o brinquedo na sua prática de aula no futuro. Foi a etapa do percurso que eu pude entender melhor o que é necessário para que uma professora possa se apropriar desse material e criar suas próprias dinâmicas.

Acho que foi o segundo momento de maior troca, de poder falar com você, de

perguntar... e aí muitas vezes eu me sentia tipo “será que pode isso com esse brinquedo? será que...?” Então, era um pouco disso “você pode fazer tudo, o que que você quer?”. Você me deixou muito a vontade de tipo assim “o que você tá pensando? você que conhece eles, você que tá lá no dia a dia... o que que você já pensou sobre isso? O que tem a ver com... Como pode te ajudar no dia a dia?”. (Trecho8-Entrevista-2020).

É isso, eu posso simplesmente falar “ah não, hoje vai ser uma aula de observação de conhecer o aluno” mas se eu fizer só isso eu acabo perdendo no meio esse contexto escolar que cobra conteúdo, que cobra um tipo de conhecimento específico... e aí trazer o brinquedo pra fazer esses dois momentos, eu vou conseguir observar mas eles também vão estar criando, vão estar conseguindo demonstrar um outro tipo de conhecimento né? Uma reflexão mas também uma construção, de algo que vai ser legitimado pela escola também como conhecimento de português, de projetos. O processo de construir uma atividade, eu sempre penso assim “o que que vai gerar neles? O que será que eu posso fazer que vai gerar alguma coisa de diferente?”. (Trecho9-Entrevista-2020).

Às vezes a gente fica restrito com o uso de material, por não ter esse conhecimento de o que eu posso usar em sala de aula, o que que dá pra usar em sala de aula. Eu acho que a criação da atividade partiu um pouco disso, mesmo não tendo o concreto, me fez imaginar que podia ser tudo... tipo eu posso ir além, eu posso pensar em (inaudível) coisas para criar a atividade. (Trecho10-Entrevista-2020).

Já no final da nossa conversa e relembrando todas as etapas pelas quais passamos para estabelecer essa relação, falamos sobre a vontade de aplicar a atividade e ver como seria a reação das crianças ao receberem essa proposta. Senti na fala de Tayane uma curiosidade para descobrir se esse outro jeito de olhar para a sala de aula seria aprovado também pelos alunos.

Depois que eu falei isso tudo fiquei pensando no resultado, de estar lá interagindo com as crianças, de estar com o brinquedo lá. Eu gostei do resultado, da criação mas eu acho que fica faltando esse sentimento de ver a prática acontecendo também né? Porque por mais que... a gente trouxe uma coisa da prática para a reflexão, pra esse campo das ideias de formular coisas... e aí essa devolutiva pra eles de volta é o que eu acho que fica mais... a sensação de retorno, de ver “e aí como seria isso né?”. Você cria uma expectativa grande em cima disso, dessa ideia e... “e aí, quando eu vou ver isso acontecer?” (Trecho11-Entrevista-2020).

Terminamos a entrevista falando sobre pôr em prática a atividade com as crianças assim que estivesse seguro, levando em consideração todas as restrições trazidas pela COVID-19. Tayane me perguntou se eu toparia participar da sua aula *online* algum dia para contarmos juntas às crianças o que ficamos fazendo durante esses meses.

Combinamos que eu contaria qual eram os planos para a realização do trabalho de campo antes da pandemia, explicando o projeto e falando um pouco de onde veio toda a ideia do brinquedo. Cheguei na sala de aula *online* e fui muito bem recebida pelas crianças e Tayane. Tivemos um momento de quebra gelo para que elas pudessem compartilhar sobre o dia delas com suas famílias e trazer os assuntos que queriam conversar. Após esses dez minutos introdutórios, Tayane me concedeu

a palavra e comecei a falar sobre o que eu enquanto designer tinha em mente para o projeto que foi feito com a escola.

Os alunos se mostraram muito participativos querendo contribuir com seus entendimentos individuais do que faz um designer e eu, muito interessada em entender a perspectiva dos pequenos, ouvi a cada um. Questionei e levantei possibilidades com eles de qual seria a possível relação do Design com a Educação, sempre usando uma linguagem acessível para a compreensão de todos. Eles ficaram curiosos querendo saber “que tipo de design” eu e Tayane tínhamos desenvolvido e eu comecei a narrativa do início, contando de onde tinha vindo a ideia de desenhar um brinquedo. Ao falar do objeto em si, fiz questão de mostrar pela câmera as diferentes formas e cores que ele possui, inventando uma história e dando um significado para cada peça.

Percebi que eles ficaram muito curiosos e, enquanto eu contava a minha história, questionavam o sentido que eu tinha dado para as peças, já trazendo novos significados para elas. Me interromperam inúmeras vezes querendo saber como eu tinha tido a ideia para as formas de cada peça, como eu tinha feito todas elas, se alguém tinha me ajudado e se eu gostava de aprender brincando. Chegaram à conclusão de que adulto também brinca e continuaram interessados em saber mais sobre as peças coloridas.

Contamos para eles que durante esses meses criamos juntas atividades de português e projetos para eles aprenderem enquanto se divertem com o brinquedo. Tayane reforçou que gostaríamos de levar para eles na escola as atividades e que se a pandemia nos permitir, no ano que vem - em 2021 - podemos fazer isso acontecer. Eles continuaram entusiasmados me perguntando sobre as peças, ideias e histórias que compõem o material que apresentei para a turma. Passamos uma hora falando sobre a experiência que vivemos e dando uma conclusão para essa etapa do projeto.

A pesquisa de campo me fez olhar para o ambiente escolar de uma maneira diferente da qual eu estava acostumada. Minha aproximação com uma professora e da dinâmica do dia a dia em sala de aula, fez com que eu compreendesse um pouco melhor a perspectiva de quem exerce o ofício de docente. Observar e interagir com as relações de professor e aluno, de sala de aula e materiais didáticos em diferentes contextos, presenciais ou *online*, por certo ampliaram meus horizontes para pensar em como o design pode contribuir na criação de experiências transformadoras na educação.

Considero que a experiência realizada no trabalho de campo e as mudanças que precisaram ser feitas em função do ambiente de pandemia, longe de só oferecer obstáculos, trouxeram consigo alguns dos desafios que enfrentará a educação daqui para frente. Ao longo do ano letivo de 2020, pude perceber que a criatividade e a interação nas aulas se tornaram aliadas de muitos professores que tiveram suas rotinas impactadas pelo ensino remoto, fortalecendo a possibilidade de inserir outras abordagens e recursos pedagógicos na sua prática cotidiana.

4.2 Construindo caminhos com a “Máquina de Operações”

Ao longo dos meses que realizei a pesquisa de campo pude perceber como alguns conceitos chave da “Máquina de Operações”, apresentada no capítulo 3, estavam presentes de diferentes maneiras no contexto de aula de Tayane. A cultura, construção de conhecimento, vivências concretas, interdisciplinaridade e as reflexões críticas fazem parte do dia a dia de aprendizagem das crianças e isso ficou nítido para mim

durante esse processo de aproximação que vivenciamos. Durante a entrevista, a professora menciona que essa experiência fez com que ela percebesse que outras pessoas também enxergam a potência da fala dos alunos e querem trazê-las para o primeiro plano de construção de conhecimento. Ela cita a importância de inserir as vivências concretas deles nos temas das atividades que vão ser desenvolvidas por ela, mostrando que nesse ambiente são valorizadas. Nesse sentido, a fala de Tayane apresenta uma similaridade com o que os educadores de Reggio Emilia entendem ser o papel do professor em um contexto de aprendizado:

O papel do professor centraliza-se na provocação de oportunidades de descobertas, através de uma espécie de facilitação alerta e inspirada e de estimulação do diálogo, de ação conjunta e da coconstrução do conhecimento pela criança. Uma vez que a descoberta intelectual é supostamente um processo essencialmente social, o professor auxilia mesmo quando as crianças menores aprendem a ouvir outros, a levar em consideração seus objetivos e ideias de se comunicar com sucesso. (EDWARDS; FORMAN; GANDINI, 2015, p. 153)

Tayane enfatiza também na sua fala a magnitude de tornar legítimo o pensamento e a criação das crianças, não só para a produção de nota, mas para estabelecer um espaço de livre expressão. Coloca que os alunos passam a não só estar figurando e recebendo conteúdo, mas se tornando parte importante da criação de algo novo. Acrescenta ainda que normalmente crescemos em ambientes que restringem e priorizam determinados conhecimentos, em que os espaços para manifestar ideias ficam contidos.

Cope e Kalantzis (2015, p.6), a fim de caracterizar a multiliteracia como uma prática pedagógica reflexiva, fazem uma comparação entre a pedagogia didática, autêntica e reflexiva, sendo esta última uma mistura entre as duas outras.

Segundo os autores, a **pedagogia didática** significa “ouvir coisas, em vez de descobrir por si mesmo. Posiciona o professor como uma figura de autoridade e o aluno como um beneficiário do conhecimento que transmite. Envolve a transmissão de conhecimento do especialista conhecedor para o novato que ainda não sabe.” Já a **pedagogia autêntica** é:

[...] fiel ao que-praticamente-precisa-ser-conhecido no mundo, ao invés dos fatos abstratos e teorias da pedagogia didática, sua disciplina acadêmica por causa da disciplina. Também é verdadeiro para o interesse e a motivação do aluno, ao invés do conhecimento que é imposto, ou para os alunos serem bajulados por motivações externas, como notas em testes e vencer seus colegas. (COPE e KALANTZIS, 2015, p. 10)

A **pedagogia reflexiva** “refere-se à vigilância constante que o professor deve ter, a fim de aferir qual movimento pedagógico é adequado em diferentes momentos do processo de aprendizagem, para diferentes alunos e para diferentes matérias.”

As reflexões críticas geradas a partir da interação das crianças com o brinquedo e também com os outros alunos e professor são resultado de uma abordagem reflexiva, que trabalha a relação entre o conceito e a vivência. As atividades desenvolvidas com o brinquedo “Invenção” e o vínculo que Tayane criou com ele, fez com que fosse colocada dentro da sala de aula uma democratização do saber. A troca, a observação, a conversa e o registro construíram o que pode ser entendido enquanto aprendizagem com base na experiência.

A “Máquina de Operações” reúne os conceitos chave que estão presentes na relação cotidiana entre design e educação. Ao pensar na interseção que o pensamento guiado pelo Design em Situações de Ensino-Aprendizagem proporciona em um ambiente educativo, é possível começar a desenhar inúmeras alternativas de dinâmicas que realçam a criatividade e a interação na sala de aula. Durante a aproximação que tive com Tayane, foi perceptível no processo de desenvolvimento das atividades o pensamento intrínseco de reflexão-na-ação ao olhar para a janela de geração de ideias a partir de uma provocação que é dada pela professora. Schön (2000, p.61) coloca que ao refletir-em-ação sobre a resposta dada pela situação, muda-se a postura de “e se?” para um reconhecimento de implicações, de um envolvimento com as partes a uma consideração do todo.

A cultura, construção de conhecimento, vivências concretas, interdisciplinaridade e as reflexões críticas foram alguns dos elementos da “Máquina de operações” presentes na fala de Tayane. Eles representam de maneira prática a sua dinâmica de aula, sua relação com o ambiente educativo e com os alunos. A experiência do campo e a vivência mais próxima que eu pude ter do dia a dia escolar das crianças colaborou para que eu entendesse que o design é uma ferramenta que pode potencializar a criatividade e a interação em um espaço que pede pelo desenvolvimento de novas perspectivas para a educação.

5

Considerações finais

A realização dessa pesquisa está fundamentada na curiosidade e paixão pelas diferentes formas de aprendizagem que esbarrei ao longo da minha trajetória universitária, dentro e fora do ambiente acadêmico. Minhas vivências e percepções, principalmente em espaços não formais de educação, me fizeram compreender a potência que uma metodologia de ensino-aprendizagem que leva em consideração as vivências concretas, a construção conjunta de conhecimento e as reflexões críticas por parte dos alunos pode ter.

Quando iniciei esse trabalho, ainda na Graduação, eu tinha uma ideia do que queria que ele fosse. Entrando no mestrado essa ideia já estava mais madura e complexa, carregada de muitas possibilidades ainda não exploradas na graduação. No entanto, já continha forma, tamanho, cores e uma experiência anterior de uso, concretizada em um objeto, que contudo, não pudesse ser transformado! Na realidade, sempre acreditei no potencial de um objeto vivo que, enquanto está no mundo, está passando por mudanças, indo de mão em mão, de pessoa para pessoa e, por cada um que passa, vai guardando um pouco da sua visão de mundo, ideias e criações. E quantas histórias pode guardar o “Invenção”... até o mundo em 2020 nos desafiou a criar outras narrativas para elas.

A construção deste trabalho de pesquisa partiu de uma mente curiosa, inquieta, questionadora. Partiu de uma pessoa que vê o mundo em teias, as quais, nesse caso, se traduzem no contexto da relação interdisciplinar entre o design e a educação. Durante os dois anos de mestrado tive o prazer de me aprofundar cada vez mais de maneira teórica e prática no universo onde se dão essas relações. Estudei diversos contextos em que ela aparece e tracei outros, criei vínculos e esquemas que retratam de maneira visual essas experiências. Descobri muitos caminhos e aprendi muitas coisas. Descobri que quanto mais me aprofundo no estudo desse objeto, mais possibilidades de desdobramento consigo enxergar, que quanto mais me aproximo do dia a dia na escola, mais vejo o potencial de transformação que brinquedos podem proporcionar no aprendizado das crianças.

Ao percorrer esse caminho ao lado de muitas professoras consegui ter a clareza de que ele é adaptável para diversos cenários, podendo trazer ludicidade a muitos tipos de dinâmicas. Consolidou-se em mim a vontade de investigar mais, de ir mais longe e pensar em mais aplicações, de encontrar mais parceiros que estejam interessados em trazer um outro olhar para ambientes educacionais. Como a Professora Tayane mencionou quando conversamos, a nossa troca possibilitou a ela ter uma outra leitura de sua aula, de seus alunos e da sua prática. A interação transforma, a escuta acolhe e a prática potencializa. O estudo desse brinquedo é essa vivência diária de observar, de colocar outras lentes, ver de um outro ângulo para embarcar em novas possibilidades.

Minha aproximação com o dia a dia da sala de aula me trouxe a possibilidade de refletir acerca da importância de se estimular a criatividade e a diversão dentro do ambiente escolar, principalmente quando estas estão pautadas em vivências e assuntos trazidos pelas crianças para a aula. Quando conversamos ao final do trabalho de campo, Tayane disse que o contato com o brinquedo possibilitou a ela imaginar que as dinâmicas que seriam criadas por nós duas poderiam ser tudo, sem nenhum tipo de limitação. Ressalto aqui a fala dela de que às vezes professores ficam limitados com o uso de materiais por não terem o conhecimento do que pode

ser usado em sala de aula. A relevância de traçar as relações entre design e educação são encontradas não só em análises teóricas, mas também no desenvolvimento de práticas e recursos pedagógicos para serem utilizados em espaços de ensino-aprendizagem.

A abordagem utilizada para a criação de atividades na escola tratada nesta dissertação é a aprendizagem com base na experiência. Como mencionado anteriormente, tive bastante contato com essa outra perspectiva de ensino e construção conjunta em ambientes não formais de educação. Ela me possibilitou enxergar o meu entorno com outros olhos e me levou a questionar incessantemente o motivo pelo qual a educação tradicional não poderia incorporá-la ao seu processo de formação de cidadãos participativos.

Para mim, o ensino deve ser fundamentado em um espaço de desenvolvimento pessoal que busca se relacionar ao universo do aluno. Dessa maneira, é possível despertar o interesse pelo conteúdo que está sendo trabalhado, estimulando o pensamento crítico e a imaginação. Quando eu estava na escola tinha muita dificuldade com a maneira que o conteúdo era apresentado, pois não conseguia criar conexões com o que eu conhecia do mundo. Ao desenhar o brinquedo, a ideia era trazer uma maior ludicidade para a sala de aula, exercitando a construção de significados a partir de objetos não figurativos. Aproximar a brincadeira do ensino proporciona às crianças a diversão enquanto aprendem, tornando o ambiente de educação um local que eles têm interesse e vontade de estar.

O mundo da educação é uma caixinha de surpresas que vai se transformando conforme mudam as peças que estão envolvidas nesse processo. Este ano de 2020, desafios trazidos pela pandemia do COVID-19 se intensificaram, complexificando ainda mais as relações entre alunos e professores. Entendo que o brinquedo pode se tornar no futuro um potencializador de novas perspectivas e dinâmicas na escola, seja de maneira remota ou presencial. A análise da dissertação me mostrou que a pesquisa foi muito além do brinquedo “Invenção”, trazendo propostas de novas práticas para o ambiente educativo. Entendo que o percurso traçado durante os dois anos que me dediquei a esta pesquisa tenha aberto muitas possibilidades de desdobramentos no futuro.

Hoje consigo ver como o desenvolvimento da pesquisa me acompanhou enquanto pesquisadora e me preparou um pouquinho mais para a vida acadêmica. Fui levada diversas vezes para fora da minha zona de conforto e comecei a me conhecer melhor enquanto designer também. Percebi que este é um processo de formação constante em que os primeiros questionamentos devem partir de nós mesmos. Ao mesmo tempo, é um caminho pessoal, que quando guiado pelo diálogo pode contar com aprendizado que vem dos mais variados lugares. Estou pronta para continuar vivenciando as interações entre design e educação, seja na sala de aula ou no laboratório composto pela minha imaginação e conhecimentos que conquistei ao longo dessa jornada.

6

Referências Bibliográficas

- BAYNES, Ken. **Models of Change: The future of design education.** John Eggleston Memorial Lecture 2010, Loughborough: Universidade de Loughborough, 2010.
- BEARD, Ruth. **Como a criança pensa: A Psicologia de Piaget e Suas Aplicações Educacionais.** 5ª Edição. São Paulo: IBRASA, 1958.
- BENJAMIN, Walter. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação.** 1ª Edição. São Paulo: Editora 34 Ltda, 2002.
- BOTTRILL, Pauline. **Designing and Learning in the Elementary School.** International Technology Education Association, 1915.
- COPE, Bill; KALANTZIS, Mary. The Things You Do to Know: An Introduction to the Pedagogy of Multiliteracies. In: COPE, Bill; KALANTZIS, Mary (org). **A Pedagogy of Multiliteracies.** London: Palgrave Macmillan, 2015. P. 1-36
- COUTO, Rita; PORTUGAL, Cristina. **Design em Situações de Ensino-Aprendizagem.** Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2010.
- COUTO, Rita. Reflexões Sobre a Questão da Interdisciplinaridade. In: COUTO, Rita Maria de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de. (org). **Formas do Design – por uma metodologia interdisciplinar.** 2 ed. Rio de Janeiro: 2AB & PUC-Rio, 2014.
- COUTO, Rita; PORTUGAL, Cristina; GISBERT, Juan C. A linha de pesquisa design em situações de ensino-aprendizagem IN: COUTO, R.; PORTUGAL, C.; RIBEIRO, F.; OLIVEIRA, I.; NOVAES. L. **Design em situações de ensino-aprendizagem: 20 anos de pesquisa no Laboratório Interdisciplinar de Design/Educação.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.
- DEWEY, John. **Experiência e Educação.** Tradução de Anísio Teixeira. São Paulo, Editora Nacional, 1971. 97p.
- EDWARDS, Carolyn; FORMAN, George; GANDINI, Lella. **As Cem Linguagens da Criança: Volume 1: A Abordagem de Reggio Emilia na Educação da Primeira Infância.** Porto Alegre: Penso, 2015. 295p.
- KOLB, David. **Experiential learning: experience as the source of learning and development.** Detroit: Prentice-Hall, 1984. 390 p.
- MACEDO, Lino de. **Competências e Habilidades: Elementos para uma reflexão pedagógica.** In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, 2005a. p. 13-28.

MILLER, Willian R. **A definição de design**. Tradução de João Leite Souza, 1977.

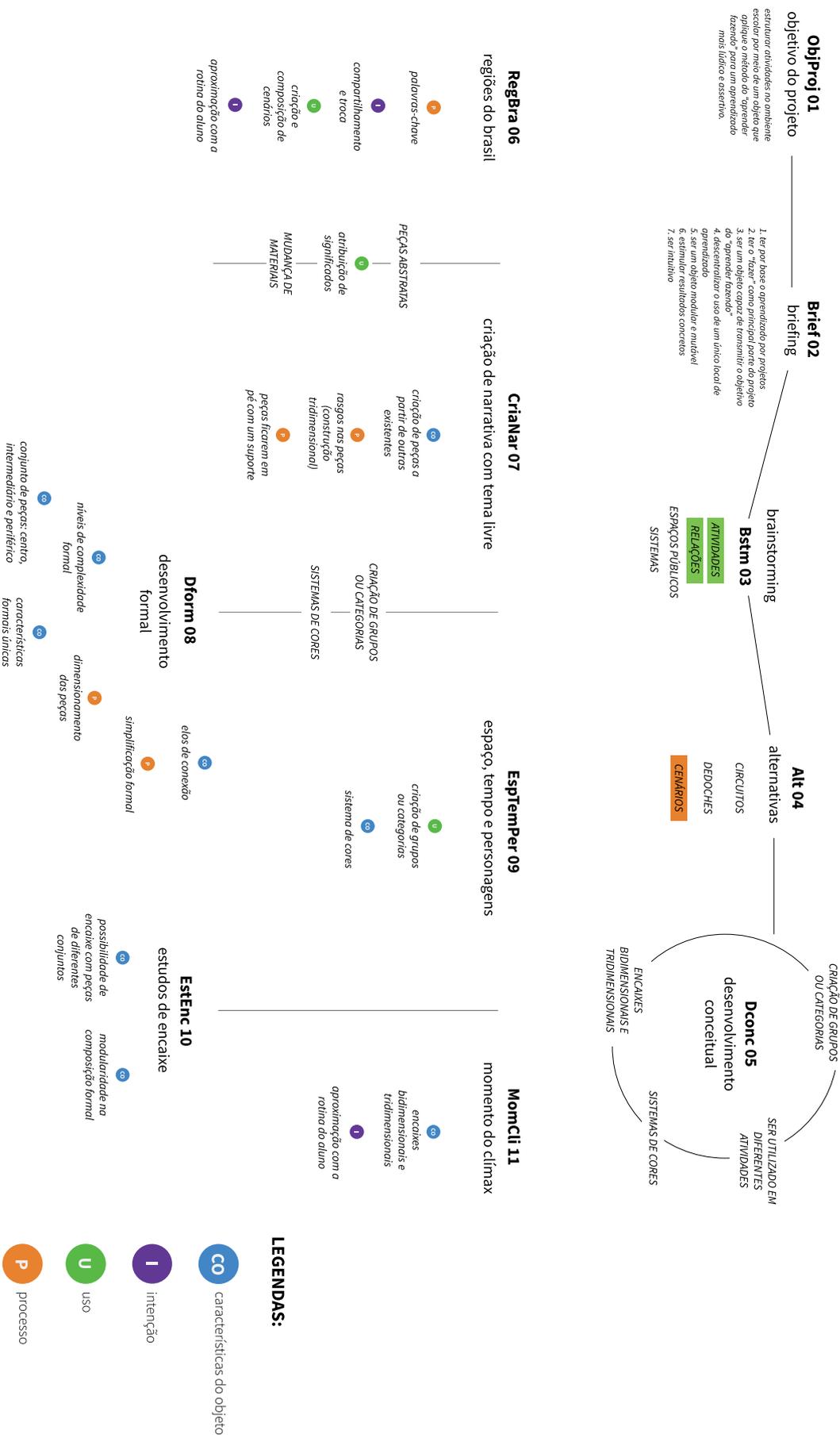
OLIVEIRA, L. **Co-mover, como ver, comover com celulares**: mobilizando os sentidos na produção criativa de leituras e escritas multimodais em processos formativos. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes e Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 245 p. 2019.

PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRO. **Diretrizes curriculares da nova educação básica**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 28 de abril de 2019.

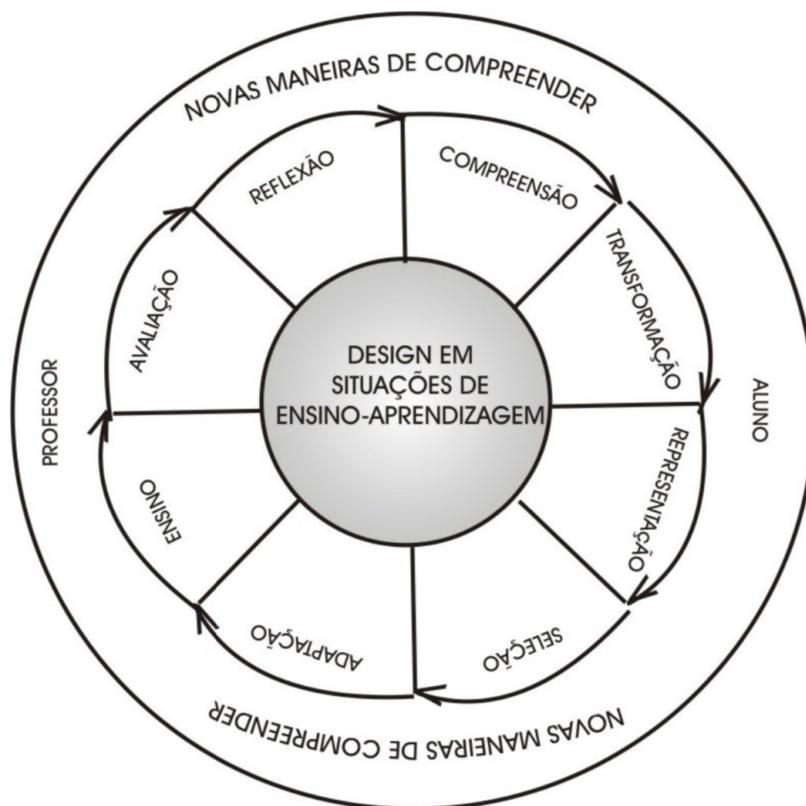
SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e aprendizagem. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Armed, 2000. 256p.

TABAK, Tatiana; FARBIARZ, Jackeline Lima (Orientadora). **Resolução de (não) problemas**: contribuições do Design para os anseios da Educação em um mundo complexo. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes e Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 99 p. 2012.

7 Apêndice 1: Infográfico do processo de projeto do objeto



Apêndice 2: Modelo Conceitual para análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-Aprendizagem



In: COUTO, Rita; PORTUGAL, Cristina. Design em Situações de Ensino-Aprendizagem. Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2010.

Apêndice 3: Esquema intitulado “Máquina de Operações”

