

Aprendizado com base na experiência: um processo de reflexão-na-ação

Experience-based learning: a reflection-in-action process

COUTO, Rita; D.Sc.; PUC-Rio

ricouto@puc-rio.br

BETTS, Barbara; M.Sc.; PUC-Rio

abetts.barbara@gmail.com

O presente artigo tem como objetivo descrever o processo de criação de um recurso pedagógico para ser utilizado em sala de aula por professores a partir da metodologia do aprendizado com base na experiência. 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 em um trabalho de campo. Como aporte teórico, o processo está articulado nas ideias de Donald Schön sobre reflexão-na-ação e relacionado com a jornada de projetar o recurso pedagógico, apontando as interações com alunos e professores na construção do objeto.

Palavras-chave: Recurso pedagógico; aprendizado com base na experiência; interdisciplinaridade; brinquedo.

This article aims to describe the process of creating a pedagogical resource to be used in schools by teachers with the learning based on experience methodology. The detailed description of the journey experienced goes through all the stages, emphasizing the formal and material change of the pieces based on what was observed during the experiments and validations carried out with the children in a field work. As a theoretical contribution, the process is articulated in Donald Schön's ideas about reflection-in-action and related to the journey of designing the pedagogical resource, pointing out the interactions with students and teachers in the construction of the object.

Keywords: pedagogical resource; experience-based learning; interdisciplinarity; toy.

1. Introdução

Esta pesquisa está inserida no contexto da Educação Básica e é um estudo de atividades realizadas em sala de aula mediadas por recursos pedagógicos. O estudo descrito a seguir parte de um olhar de experiências pessoais em contextos de educação não-formal e se entrelaça com vivências e observações não participantes em sala de aula da educação tradicional.

O pano de fundo para a realização da investigação é a possibilidade de diversificação de metodologias de ensino em escolas tradicionais, propondo dinâmicas guiadas pela aprendizagem com base na experiência e trazendo o design enquanto peça chave na criação de recursos pedagógicos para dar suporte às propostas.

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.

O Design apresenta-se como um campo promissor para o enriquecimento de práticas pedagógicas, na medida em que permite que o ser humano associe suas vivências pessoais com o ambiente em que está inserido, relacionando-o com a configuração, composição, significado, valor e propósito do mundo ao seu redor.

Levando em consideração esta possibilidade de interseção do Design com outros campos teóricos, é apontada 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 na escola.

O artigo a seguir apresentará o processo de desenvolvimento de um brinquedo para ser utilizado em sala de aula a partir de atividades pautadas na aprendizagem com base na experiência. Para tal, a criação deste recurso pedagógico estará ancorado nos apontamentos de Donald Schön sobre a reflexão-na-ação.

2. O processo de criação do brinquedo

Será apresentada uma reconstrução detalhada do processo de criação de um brinquedo durante o Projeto de Conclusão de curso em Design de Produto em 2018.1. A descrição passa pelas etapas vivenciadas e mostra como as peças evoluíram de acordo com o que foi

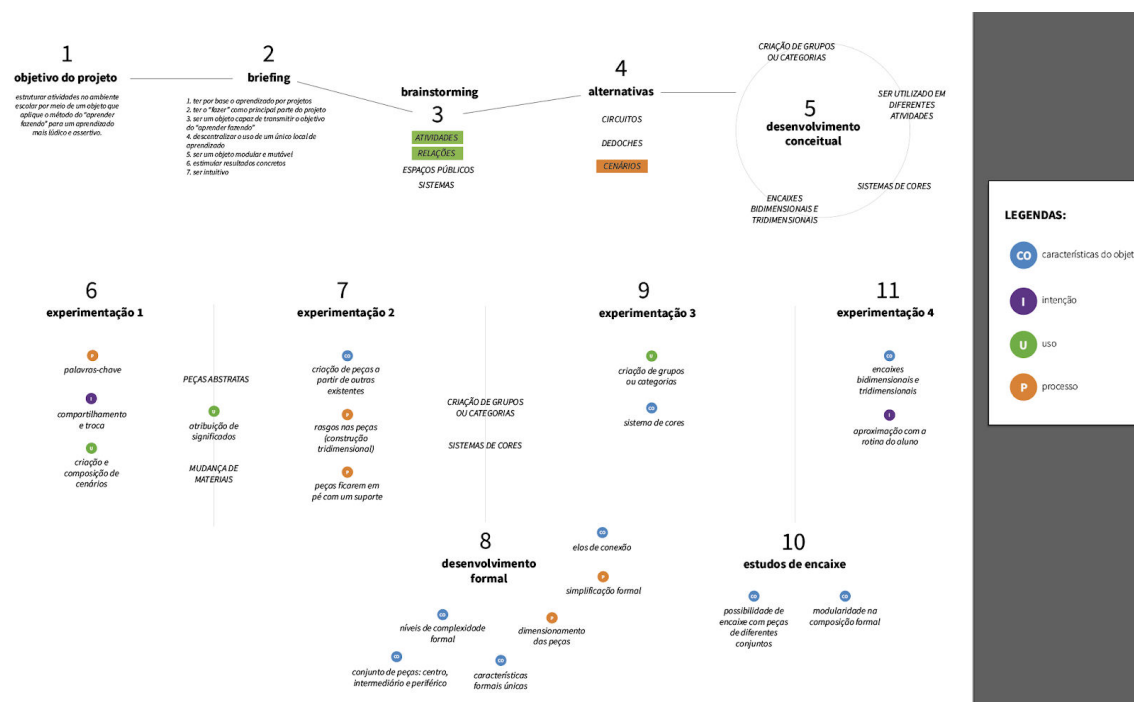
observado durante as experimentações e validações feitas com as crianças. As experimentações do brinquedo foram feitas com a supervisão dos orientadores do projeto, não estabelecendo parcerias com escolas. Além disso, aponta como as ideias de Donald Schön sobre reflexão-na-ação são articuladas no processo de projeto de design, destacando a participação de alunos e professores com o designer na construção do objeto.

2.1. O que é?

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 disciplinas diversas. 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. O percurso de construção do brinquedo

Figura 1 – Infográfico do processo de projeto do objeto.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Este artigo foi redigido com o objetivo de deixar claro para o leitor o processo de desenvolvimento de um recurso pedagógico para ser utilizado em sala de aula por meio da metodologia aprendido com base na experiência.

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 foram essenciais para seu desenvolvimento encontram-se destacados na imagem acima. A decisão de tornar visual o caminho trilhado até este momento, teve a finalidade de

organizar o pensamento e facilitar o acompanhamento da história que será contada ao longo do artigo.

Apesar do início da construção deste objeto não ter sido na etapa 1, retratada no infográfico, é relevante colocar este momento como ponto de partida para a escrita. 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, 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. Elas estão diretamente relacionadas ao contexto no qual estou inserida e com as minhas experiências pessoais no âmbito da educação.

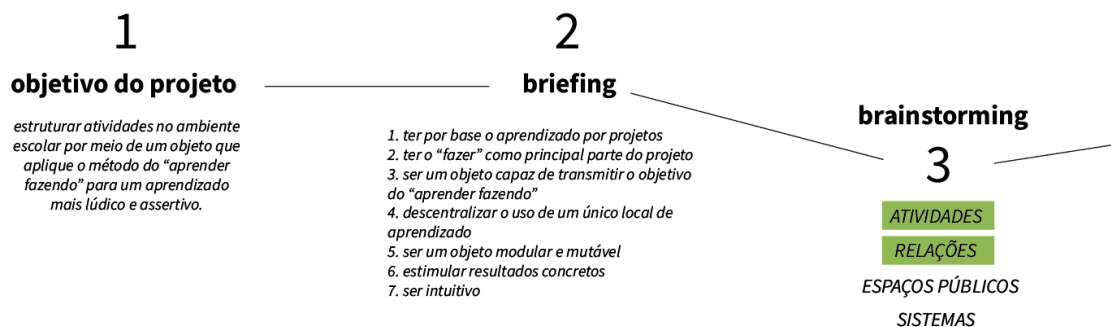
Devido a um forte contato com a metodologia de aprendizagem por meio da experiência, foi possível compreender que estudantes assimilam mais o conhecimento quando encontra uma conexão direta com sua rotina ou suas experiências ou quando o processo de aprendizagem parte de algo não figurativo para chegar 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), a intenção foi 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.

No Projeto de Conclusão de Curso foi compreendido que o objetivo deste 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, elas foram organizadas 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.

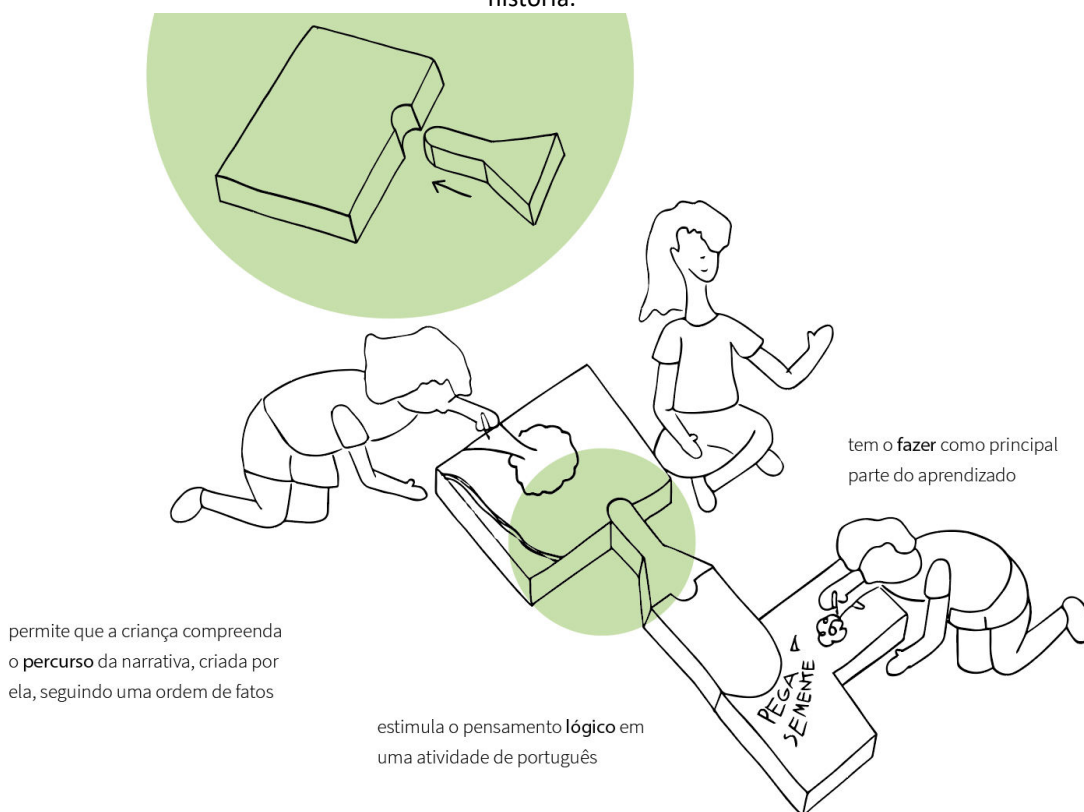
A primeira alternativa, chamada de **circuitos**, era composta por peças grandes e de formas geométricas variadas, projetadas com o objetivo de permitir que o aluno explorasse as inúmeras possibilidades de encaixe que o conjunto permitia. O sistema

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 na dinâmica.

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 facilitador quisesse fazer uma dinâmica diferente.

Figura 4– Alunos interagindo com as peças dos circuitos para criar a história.

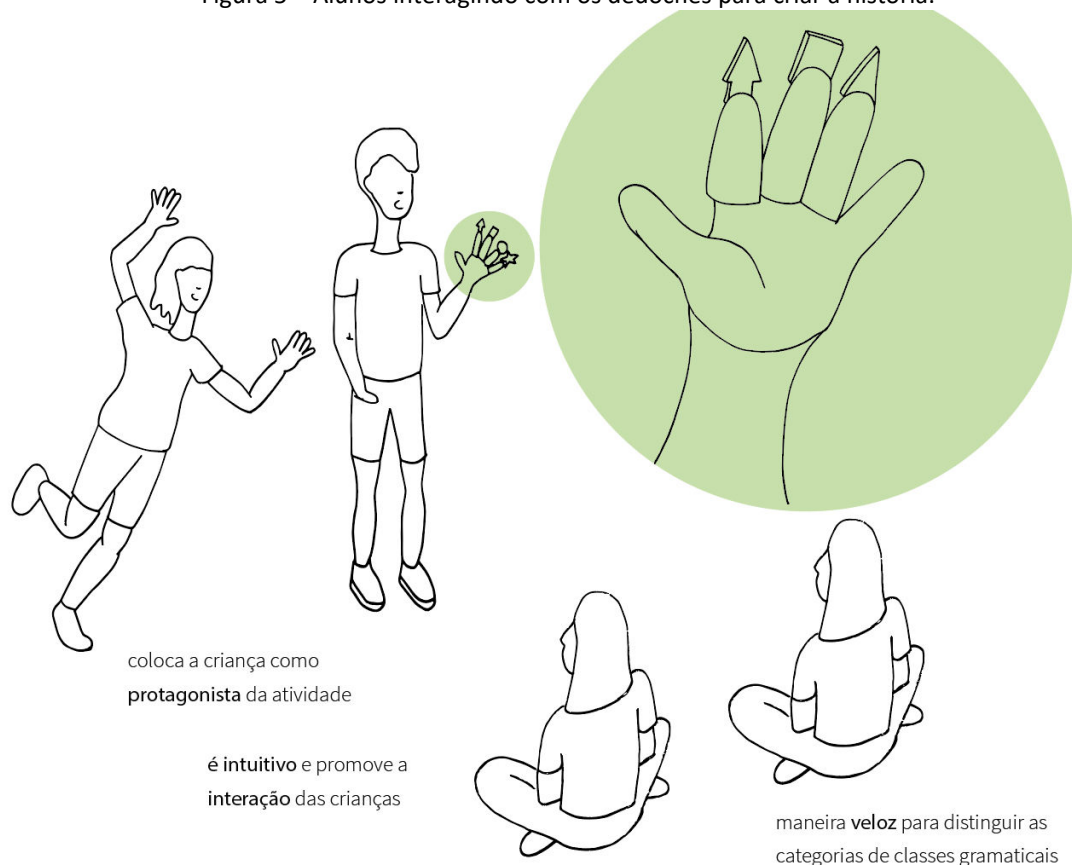


Fonte: Acervo pessoal da autora.

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 conhecimentos.

Figura 5— Alunos interagindo com os dedoches para criar a história.



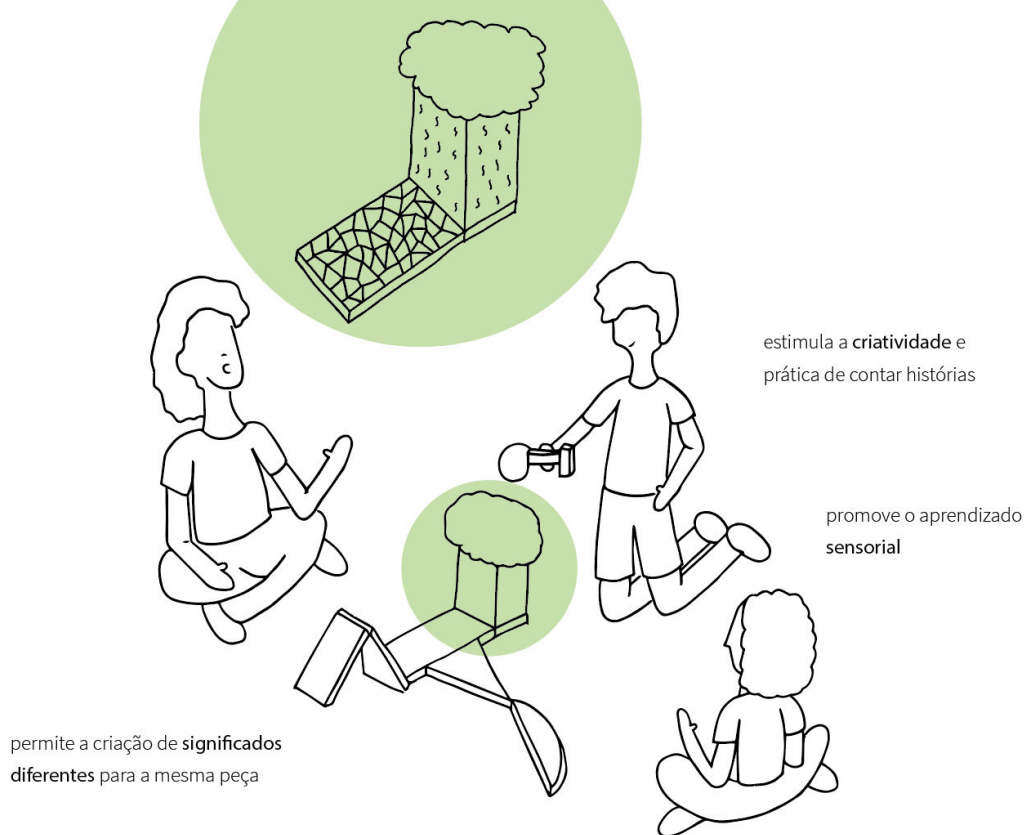
Fonte: Acervo pessoal da autora.

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 a 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.

Figura 6 Alunos interagindo com as peças do cenário para criar a história



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Com o intuito de comparar as 3 alternativas e chegar na melhor opção de desenvolvimento para o projeto foi formulado um gráfico de comparação que leva em consideração os seguintes aspectos do briefing:

IN: intuitivo

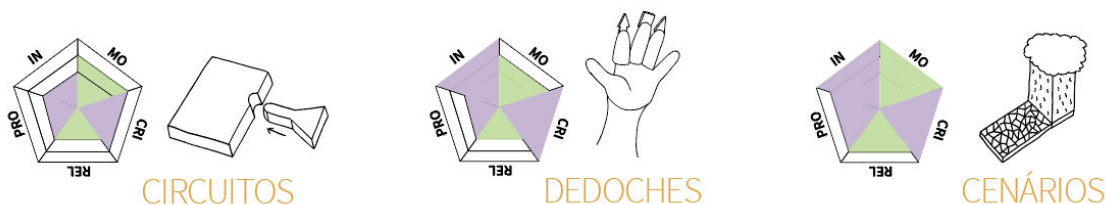
MO: modular

CRI: estimular a criatividade

REL: relação aluno/professor menos hierárquica

PRO: aprendizado por projeto

Figura 7— Gráficos para a medição de força das alternativas.



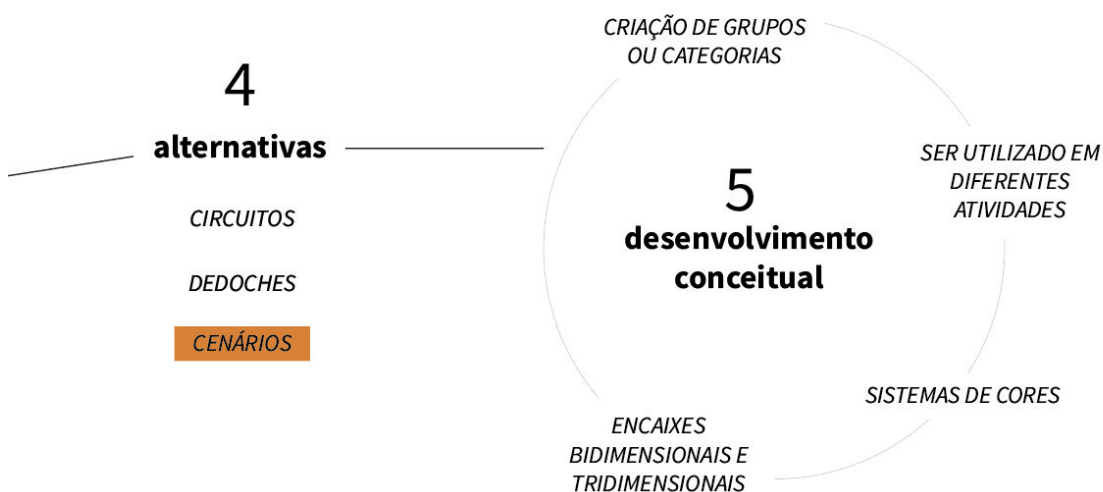
Fonte: Acervo pessoal da autora.

Com o intuito de direcionar seus desdobramentos, foram traçados 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.

Figura 8– Infográfico partes 4 e 5.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Apesar da alternativa de construção de cenários ter sido a única escolhida para um futuro desenvolvimento conceitual (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.

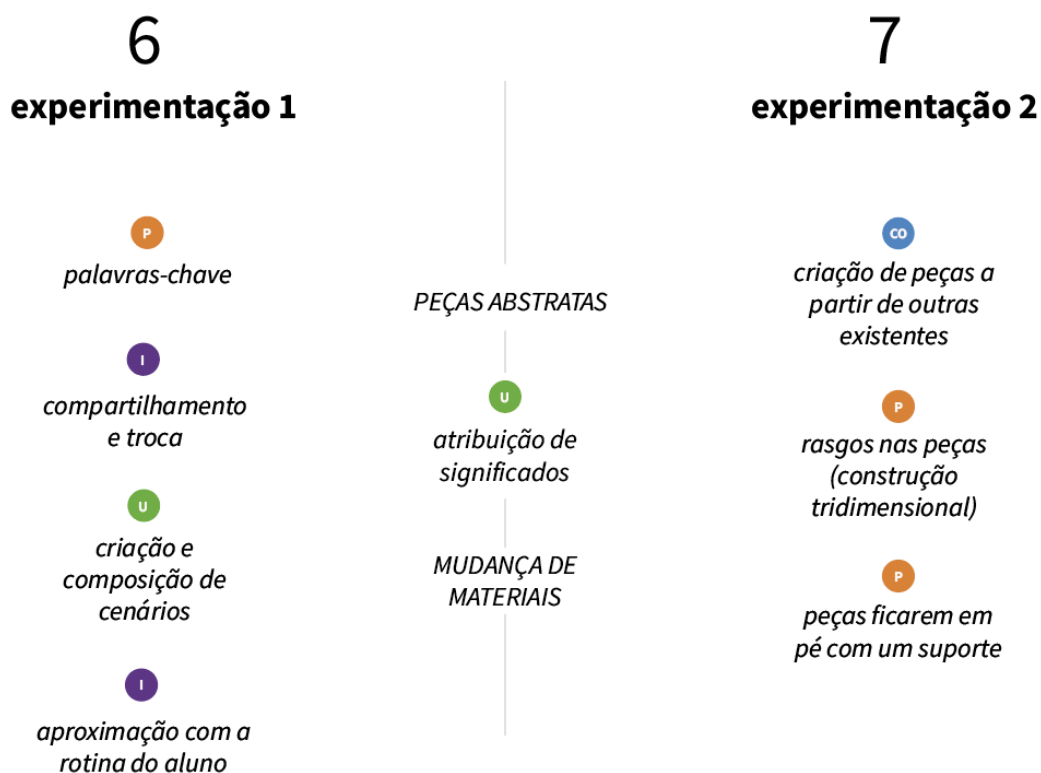
Da alternativa 1 (circuitos) foi mantida a lógica dos encaixes para o encadeamento das histórias. Da alternativa 2 (dedoches) foi agregado o fato de possibilitar que as peças fossem divididas em grupos a partir de suas cores para a criação de categorias, as quais poderiam vir a representar no caso das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

A fim de compreender o processo de projeto percorrido até então, foi feita uma decupagem dos atributos que caracterizavam o objeto, proporcionando maior clareza sobre o que tinha sido feito até então, visando ajudar a apresentar mais detalhadamente o processo de criação do brinquedo. Cada um destes atributos foi colocado no infográfico apresentado no início do artigo 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).

Foi observado 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. A criação

destes grupos se fez necessária para uma compreensão mais clara 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.

Figura 9— Infográfico partes 6 e 7.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Com estes três pontos do desenvolvimento conceitual em mente, foi realizada a primeira experimentação (RegBra 06), focando na criação de cenário pelos alunos, a partir de um texto dado. 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 estava trabalhando variedades linguísticas e me passou como sugestão desenvolver uma atividade para esse tema.

Pensando em um elo entre narrativa e variedades linguísticas, o recorte dado foram as características específicas de cada região do Brasil, ou seja, de como elas são reconhecidas. Para isso, foi feito um texto descritivo de aproximadamente 5 linhas, baseados em vivências pessoais e de pesquisas na internet, como características regionais de fácil identificação para cada região.

Após escritas as descrições, foram feitas reflexões para pensar nas peças que seriam confeccionadas, a partir de 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:

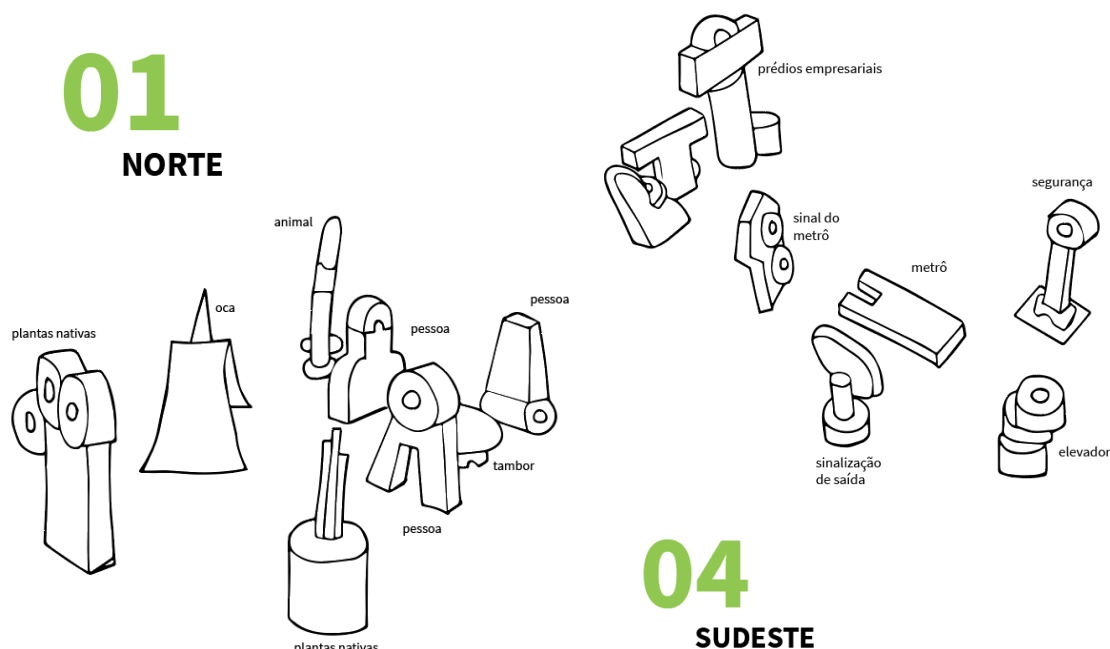
Figura 10— Desenhos das peças criadas para a primeira experimentação.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

O processo criativo para a geração das 50 peças utilizadas na atividade se deu a partir das cinco histórias sobre as regiões brasileiras. A partir das palavras destacadas em negrito, na descrição das histórias, foi trabalhado o material plástico criando composições não figurativas. A cada uma das peças foi atribuído um significado como exposto na figura 5.

Figuras 11 e 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.

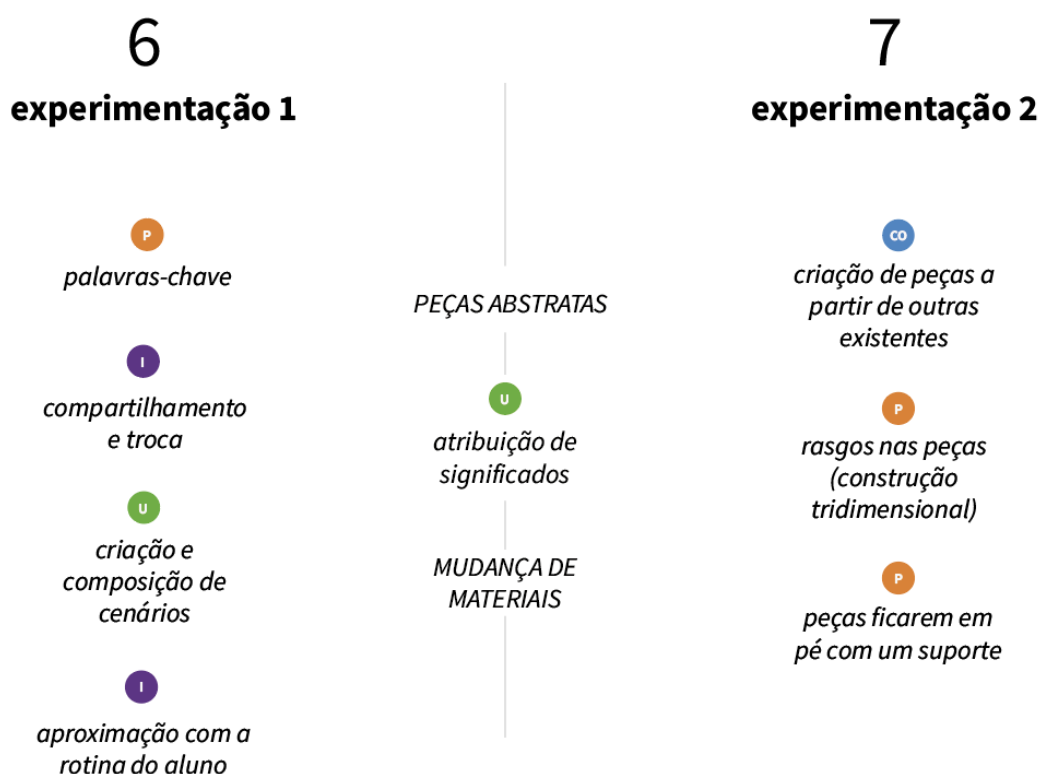
A atividade realizada mostrou que, diferentemente do que eu supunha devido a exposição dos alunos a desenhos animados e filmes de animação, eles sentiram necessidade, em alguns momentos, de permissão para atribuir certos significados, como por exemplo, o Hulk, a favela, a polícia etc. Possivelmente, 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. Foi observado 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, ficou claro que a característica não figurativa das peças, permitiu a livre atribuição de significados e até mesmo a sua ressignificação. Sendo assim, foi adotado como parâmetro na

configuração do segundo conjunto de peças, formas não figurativas e um material que permitisse diversos tipos de construção.

Figura 13– Infográfico partes 6 e 7.

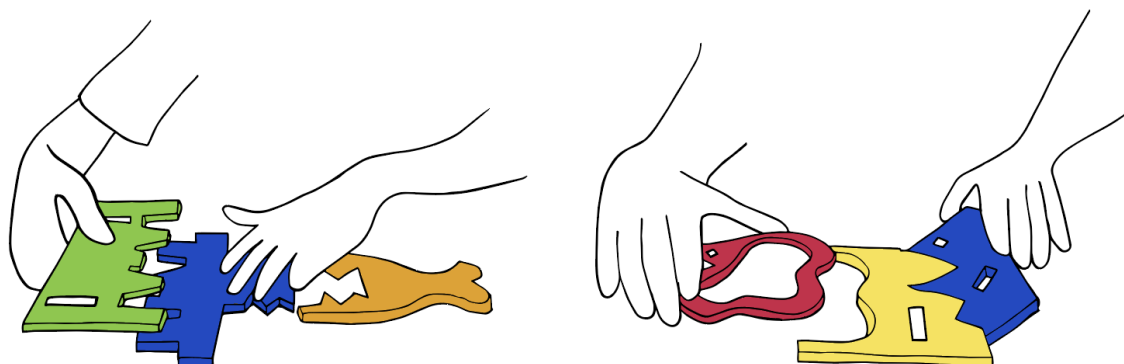


Fonte: Acervo pessoal da autora.

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– Peças se encaixando umas nas outras.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

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.

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 e durou cerca de 40 minutos, sendo possível observar que elas se divertiram bastante no decorrer da atividade. Foi observado 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.

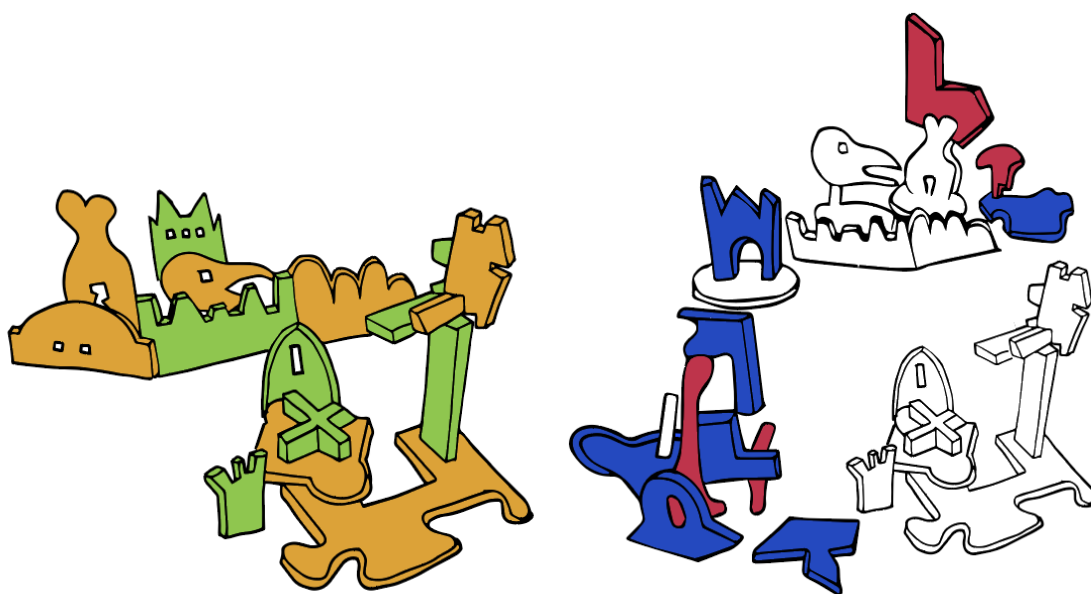
A orientação dada a elas para iniciar a atividade, ou seja, a introdução da história, com duração de cerca de 10 minutos, foi a seguinte: 1. montar formas com as peças verde e laranja; 2. realizar a ambientação da história em um cenário e dar nomes e características dos personagens criados com a junção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

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.

A escolha por agrupamento das peças em conjuntos teve por objetivo marcar a divisão da construção narrativa em três etapas. Essa marcação da divisão dos diferentes momentos da história por meio de um recurso visual tangível, complementa o entendimento da criança, uma vez que nas aulas, o conteúdo muitas vezes é apresentado apenas por meio de palavras e definições.

Figuras 15 e 16– Peças laranjas e verdes para montar o cenário da introdução e vermelhas e azuis para o desenvolvimento da história.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Foi possível notar que as peças abstratas mais uma vez promoveram interpretações variadas, visto que até que chegassem a uma conclusão da maneira que gostariam de usar determinada peça na história, as crianças passavam por um momento de discussão sobre seu papel e seu formato. A análise da atividade mostrou que o processo de aprendizado pode ser dar de maneira divertida, estimulando o diálogo entre as crianças, trabalhando as habilidades de discussões em grupo e escuta. O material se coloca no contexto escolar como suporte para colaboração no ensino dos conteúdos previstos pelo Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Fundamental.

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).

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.

Figura 17– Infográfico parte 8.

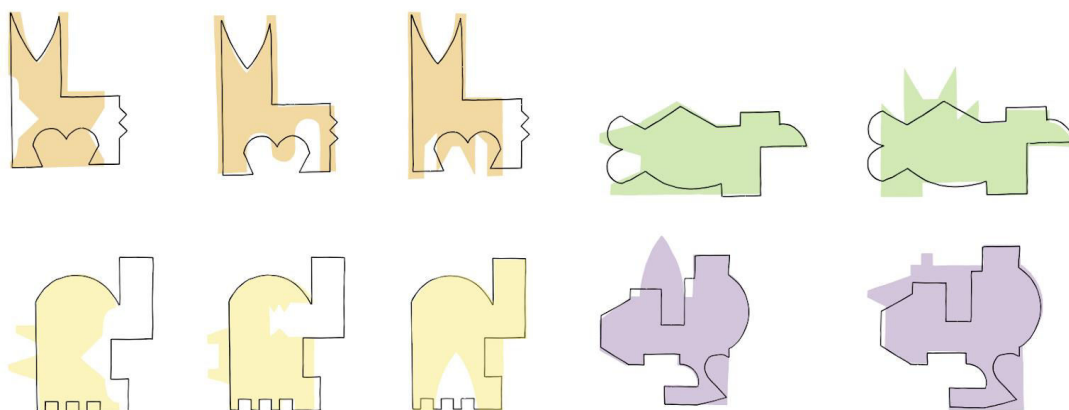


Fonte: Acervo pessoal da autora.

A partir de vários estudos, foi concluído 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.

Seguindo essa ideia, foram escolhidas 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.

Figura 18– Estudos de variação de forma das peças do conjunto.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

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.

Figura 19– Infográfico parte 09.

9

experimentação 3

U

*criação de grupos
ou categorias*

CO

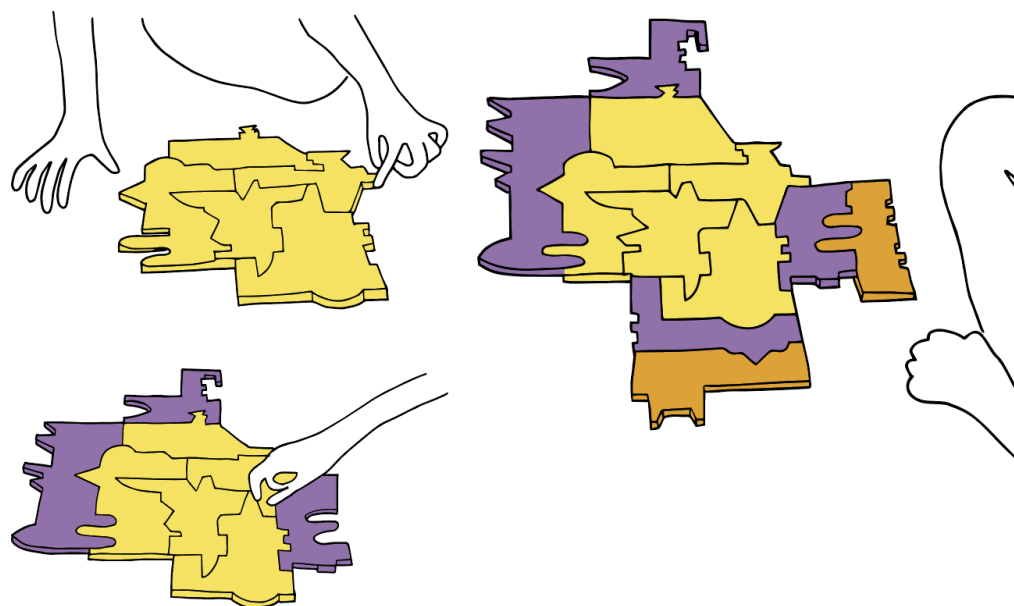
sistema de cores

Fonte: Acervo pessoal da autora.

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.

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 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 20– 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 foi esclarecido 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, foi orientado que comesçassem a história relacionando os locais, ações e personagens aos encaixes propostos.

Ficou perceptível 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 foi identificado 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.

Figura 21– Infográfico parte 10.

10

estudos de encaixe



*possibilidade de
encaixe com peças
de diferentes
conjuntos*



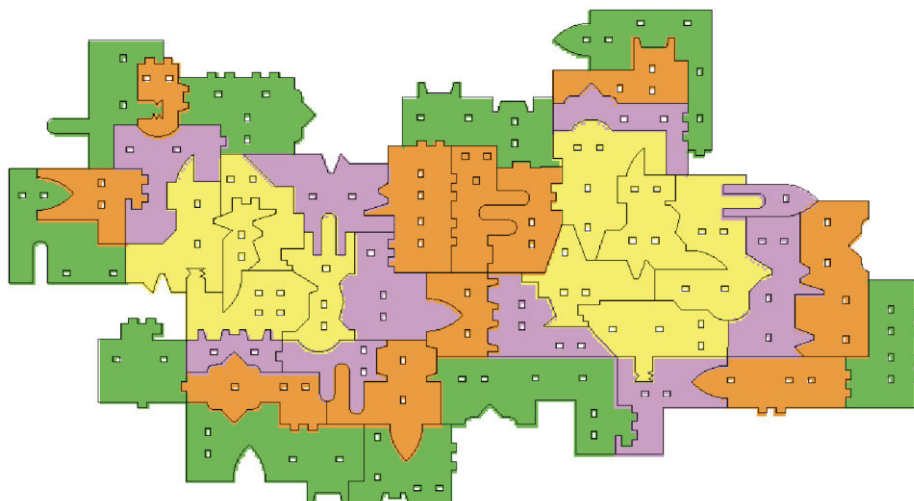
*modularidade na
composição formal*

Fonte: Acervo pessoal da autora.

Em meio a um processo de modificação das peças, foi compreendido 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, como ilustrado na figura abaixo.

Figura 22– Conjunto de peças organizado pela lógica da complexidade formal.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Inicialmente foram criados 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 desenhadas 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.

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

Figura 23– Infográfico parte 11.

11

experimentação 4



*encaixes
bidimensionais e
tridimensionais*



*aproximação com a
rotina do aluno*

Fonte: Acervo pessoal da autora.

A quarta experimentação (MomCli 11), denominada **Momento do clímax**, foi essencial para testar o funcionamento dos encaixes bi e tridimensionais. Foi escolhido para realizar a atividade com um grupo de quatro meninas e dois meninos. Esta experimentação foi utilizada para validar o conjunto de peças criado.

No início da atividade, o grupo recebeu uma história já iniciada que era interrompida em um momento de clímax da narrativa. A tarefa das crianças foi continuar por escrito a história, do ponto em que foi parada, criando um desfecho para a trama.

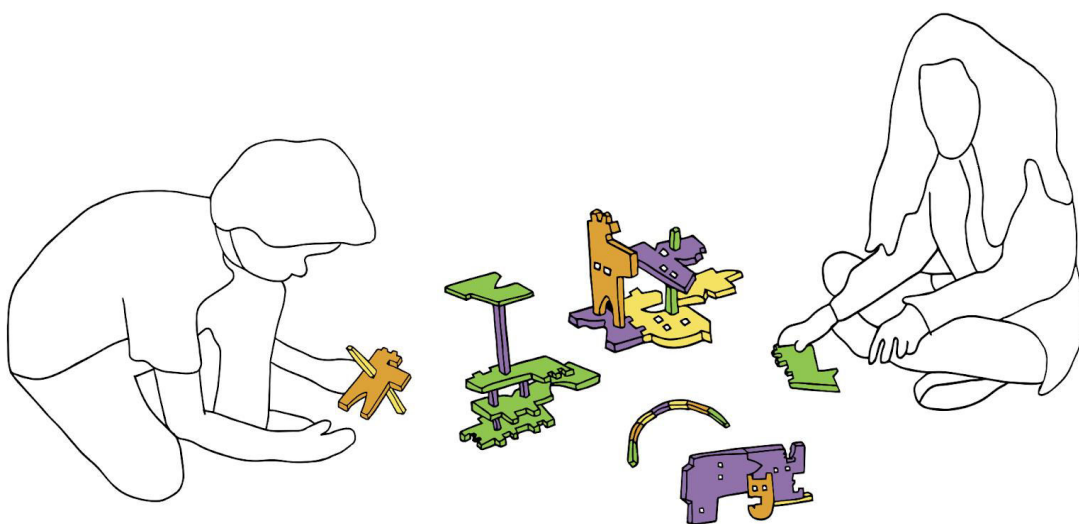
Neste momento, eles ainda não tinham sido apresentados às peças, que viriam a ser utilizadas em um instante posterior.

Depois que as crianças escreveram a história, ela foi lida em voz alta e, a seguir, as peças foram colocadas no chão. Para a próxima etapa da experimentação, foi pedido que as crianças ilustrassem a história que criaram com o uso das peças.

A primeira dúvida que surgiu foi se eles deveriam contar a história toda ou só a parte que eles criaram. Apesar da 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 foi tirada 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 abaixo.

Figura 24– Infográfico parte 11.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Foi possível notar 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, ficou perceptível 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 incluem a retomada do projeto desse recurso pedagógico e a criação de novas dinâmicas de uso, o presente capítulo foi muito importante para reconstruir em detalhes o processo de projeto do brinquedo e organizar o relato das experiências realizadas.

A seguir, será realizada uma associação de algumas partes do percurso acima relatado com as ideias de Donald Schön sobre o processo de reflexão-na-ação para fundamentar esta experiência projetual.

Schön (2000) 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, é possível reconhecer que estas práticas podem ser exercidas de inúmeras maneiras. Sendo assim, o brinquedo, objeto deste artigo, é um recurso pedagógico propostor de atividades lúdicas.

No decorrer das experimentações com o brinquedo, foi analisada a maneira como as crianças interagem com os tipos de dinâmicas propostas, com as peças que o compunham o jogo e principalmente, como interagem entre si e com os mediadores. O percurso evolutivo do objeto provou que cada uma das ações realizadas para a sua construção influenciaria as ações posteriores das crianças e dos mediadores ao utilizá-lo.

O quadro abaixo representa em um panorama geral como a reflexão-na-ação se deu durante o processo de criação do brinquedo:

Quadro 1 – Quadro geral representativo da reflexão-na-ação durante o meu percurso de projeto. Fonte: acervo pessoal da autora.

Reflexão na ação no processo de projeto do brinquedo.	
i) Reflexão	Como criar um brinquedo que auxilie a aplicação da metodologia do aprender fazendo dentro da sala de aula?
ii) Ação	Definição de conceito, estudos de forma, escolha de materiais, desenvolvimento do brinquedo.

iii) Reflexão	Como as peças poderiam se tornar encaixáveis, de modo a possibilitar a construção de cenários mais livremente? Como identificar como as cores podem influenciar a maneira como as crianças criam histórias?
iv) Ação	Produção de formas e criação das peças do brinquedo. Proposição de atividade utilizando o material produzido.
v) Reflexão	O modo como eles utilizaram as peças gerou uma série de questionamentos em relação ao tamanho, formato e cores das mesmas.
vi) Ação	Proposta de atividade de criação de narrativa livre em Língua Portuguesa, com a utilização do novo conjunto de formas gerado.

Fonte: Acervo pessoal da autora.

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

Após a experimentação das Regiões do Brasil foi concluído 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 contam suas histórias.

A 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. Foi compreendido que as peças estavam muito grandes e a quantidade de cores que o conjunto tinha poderia ser melhor pensado 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 no retorno dado pelas crianças e professores ao utilizarem o brinquedo.

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 responder, formando novas apreciações que guiam suas ações seguintes.”

De uma maneira geral, as ações realizadas eram normalmente encadeadas por uma reflexão que tomava como cenário principal o que havia acontecido durante a experimentação anterior. Deste modo, foi possível transformar observações no uso e na interação entre as crianças e mediadores em modificações formais para que o brinquedo chegasse cada vez mais próximo dos objetivos de aprendizagem propostos inicialmente.

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

Quadro 2 – Quadro geral representativo da reflexão-na-ação durante o meu percurso de projeto.

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

Fonte: Acervo pessoal da autora.

O modo como as crianças interpretaram as atividades propostas e as peças apresentadas ao longo do processo de experimentação, permitiu a identificação de 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 fosse possível continuar pensando e refletindo como mudar o brinquedo, 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 também a descoberta ao projetar o brinquedo e as dinâmicas. Ambas as descobertas fazem parte do processo de reflexão-na-ação, pois é a partir de descobertas no processo de construção do recurso pedagógico, que as crianças podem ter as delas e a partir das delas que é viável 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 que 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), 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 jogo, seu ponto mais relevante, uma vez que o ato de experimentar foi igualmente importante e produtivo para a designer, e para as crianças e mediadores que deram vida à proposta do objeto.

Considerando que os experimentos realizados podem ser considerados 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,

[...] 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 mediadores 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.

3. Considerações finais

O recurso pedagógico apresentado aqui é o ponto de partida para o desenvolvimento de uma pesquisa mais ampla que envolve o estudo das bases teóricas e relações interdisciplinares existentes entre o Design e a Educação. Guiada pela linha de pesquisa do Design em Situações de Ensino-Aprendizagem, o objetivo é entender as maneiras que o Design enquanto campo de estudo teórico e prático pode potencializar as mais diversas metodologias de ensino a serem aplicadas no Ensino Básico brasileiro.

O brinquedo possibilita que professores desenhem, a partir do aprendizado com base na experiência, inúmeras alternativas de dinâmicas que realçam a criatividade de seus alunos e a interação na sala de aula. O contato anterior com essa outra perspectiva de ensino e construção conjunta em ambientes não-formais de educação,

possibilitou enxergar o entorno com outros olhos, colocando uma pulga atrás da orelha de questionar incessantemente o motivo pelo qual a educação tradicional não poderia incorporá-la ao seu processo de formação de cidadãos participativos.

Com base no trabalho descrito aqui, pode-se vislumbrar outra realidade educacional. O ensino pode ser fundamentado em um espaço de desenvolvimento pessoal que busca se relacionar com o universo do aluno. Dessa maneira, é possível despertar o interesse pelo conteúdo que está sendo trabalhado, estimulando o pensamento crítico e a imaginação.

4. Referências

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