A CIDADE SUBMARINA: UM EXERCÍCIO PROJETUAL INTERDISCIPLINAR

SUBMARINE CITY: AN INTERDISCIPLINARY PROJECT EXERCISE

André Luis Ferreira Beltrão
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
abeltrao@espm.br

Rita Maria Couto
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
rita7couto@gmail.com

Flavia Nizia da Fonseca Ribeiro
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RIO
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
flavianizia@gmail.com

Resumo. O artigo apresenta um experimento pedagógico de deslocamento de contexto aplicado a turmas de graduação em Design, com alunos de segundo período do curso. A proposta constou de um exercício projetual que transportou os alunos para o fundo do mar para participarem de uma experiência interdisciplinar de ensino no contexto ficcional de uma Cidade Submarina, propiciando o deslocamento de seus referenciais criativos e possibilitando condições que potencializaram a aprendizagem significativa. O artigo descreve a exploração de uma forma de ensinar relacionada à busca de soluções inovadoras para problemas, que pode ser estendida a disciplinas de qualquer área de conhecimento.

Palavras chave: Design; Ensino; Interdisciplinaridade

Abstract. This paper presents a pedagogical experiment of context shift applied to undergraduate Design classes, with students from the second period of the course. The proposal consisted of a project exercise that transported students to the bottom of the sea to participate in an interdisciplinary learning experience in the fictional context of a Submarine City, enabling the displacement of their creative references and enabling conditions that enhanced meaningful learning. The article describes the exploration of a way of teaching related to the search for innovative solutions to problems that can be extended to disciplines of any area of knowledge.

Keywords: Design; Teaching; Interdisciplinarity

INTRODUÇÃO (CARTA NÁUTICA)

Quem nunca se sentiu transportado para o espaço ao assistir um filme de ficção científica e sofreu pensando em como chegar à cápsula de fuga antes que alguma tragédia planetária destruísse tudo ao redor? No primeiro semestre de 2018, seis turmas de projeto do segundo período de Design da PUC-Rio foram transportadas para o fundo do mar e participaram de uma experiência interdisciplinar de ensino no contexto ficcional de uma Cidade Submarina - uma heterotopia[1] (Foucault, 1984) que deslocou seus referenciais criativos, possibilitando condições que potencializaram a aprendizagem significativa.

Os estudantes foram apresentados a artigos de jornal, plantas baixas e relatos que descreviam brevemente a Cidade Submarina em sua geografia, sociedade, política e relações sociais. Em seguida, entrevistaram professores que atuavam como administradores da cidade, buscando informações aprofundadas que os levassem a identificar oportunidades em que pudessem atuar. A partir das situações-problema identificadas, criaram projetos de Design relacionados a questões como produção de alimentos, comunicação, moradia e relações interpessoais, presentes tanto no fundo do mar quanto no mundo real.

Enquanto atividade interdisciplinar, o Design permite olhares sob diversos ângulos às situações, enxerga o homem, o espaço, a atividade, os materiais, as limitações e muitos outros aspectos que se inter-relacionam de forma complexa. O Designer cria projetos para o mundo real em que vive, modificando no processo o mundo e também a si mesmo, pois aprende ao contextualizar o que vê.

Bomfim (1997, p. 28), ao abordar a relação entre teoria e prática do Design, ressalta que o Design, assim como outras áreas de conhecimento, tem a consolidação de seus conhecimentos teóricos a partir da experiência. No caso do Design, porém, de forma diversa dessas outras áreas, a prática demanda

[1] Heterotopia, como definida por Foucault (1984) é uma cápsula de fuga da realidade paralela ao mundo cotidiano, uma espécie de utopia realizada. Foucault difere as heterotopias das utopias comparando essas últimas a um reflexo de si mesmo que alguém pode ver no espelho, uma imagem projetada, irreal, um não-lugar, enquanto o espelho existe, e o reflexo que está no espelho olha na direção da pessoa real, conectando o espelho, a pessoa e sua imagem em uma heterotopia.

conhecimentos de diferentes ramificações das ciências clássicas que se constituíram antes do Design, como a estética, a matemática, a psicologia. Dessa forma, segundo o autor, uma Teoria do Design não se fundaria em teorias próprias, nem se enquadraria em nenhum dos grupos clássicos da ciência por ser igualmente interdisciplinar ou transdisciplinar.

A Cidade Submarina foi um exercício projetual interdisciplinar com três semanas de duração. Os objetivos do experimento foram (1) quebrar os bloqueios criativos gerados pelas limitações técnicas dos alunos na produção de modelos, (2) motivar a criatividade e o engajamento pela disrupção dos padrões, (3) aprimorar a introdução de conteúdos teóricos relacionados a metodologia de pesquisa e geração de ideias, minimizando a resistência ao aprendizado, e (4) avaliar o papel do professor no processo, no quanto seu engajamento afeta o exercício. Os achados de pesquisa e pressupostos para a próxima aplicação serão expostos no final desse artigo.

A PROPOSTA (SUBMERGINDO)

O exercício projetual "Cidade Submarina" foi concebido como uma câmara de descompressão para aplicação no início da segunda disciplina de projeto do curso de Design. Nesta etapa do curso, os alunos cursaram apenas uma disciplina de projeto e conheceram apenas uma proposta de método de desenvolvimento projetual. É frequente que muitos deles não se mostrem receptivos a outras abordagens metodológicas e isto faz com que tentem criar projetos baseados nas habilidades construtivas que já possuem, utilizando os materiais e processos que já haviam experimentado anteriormente, pensando em artefatos e não em processos ou produtos que possam beneficiar um maior número de usuários.

Desse modo, ao serem apresentados ao primeiro exercício da disciplina, muitas vezes buscam o que lhes é familiar e tal prática afeta o pensamento criativo.

Pensando na dimensão semiótica[2] de projetar, considerando a fala como o projeto, podemos ver a situação-problema como um significante inserido em um contexto no qual os estudantes são participantes. Desse modo, influenciados pelo modo de olhar que já utilizam, como uma linguagem de projeto, criam significados muito próximos de si.

Lorieri (2008, p.3) afirma que em cada contexto cada elemento tem significação específica devida, também, ao próprio contexto: nada tem significado isoladamente ou fora de algum contexto. Os contextos são o "berço" das significações dos diversos elementos: em cada contexto diferente, os elementos ganham significações diferentes.

Pensando em tudo isso, resolvemos mergulhar…

Com base nesses conceitos semióticos, o exercício partiu da criação de um novo contexto, onde os estudantes foram inseridos. A criação desse contexto implicou a produção de uma narrativa de cunho científico, aos moldes da ficção científica verniana, com dados de ficção misturados a dados e tecnologias reais ou, ao menos, passíveis de existir.

A estrutura de ficção científica foi escolhida por se tratar de um gênero no qual é inerente a interação entre estranhamento e cognição, e que é uma alternativa imaginativa ao ambiente empírico da ciência (Sauvin, 1979).

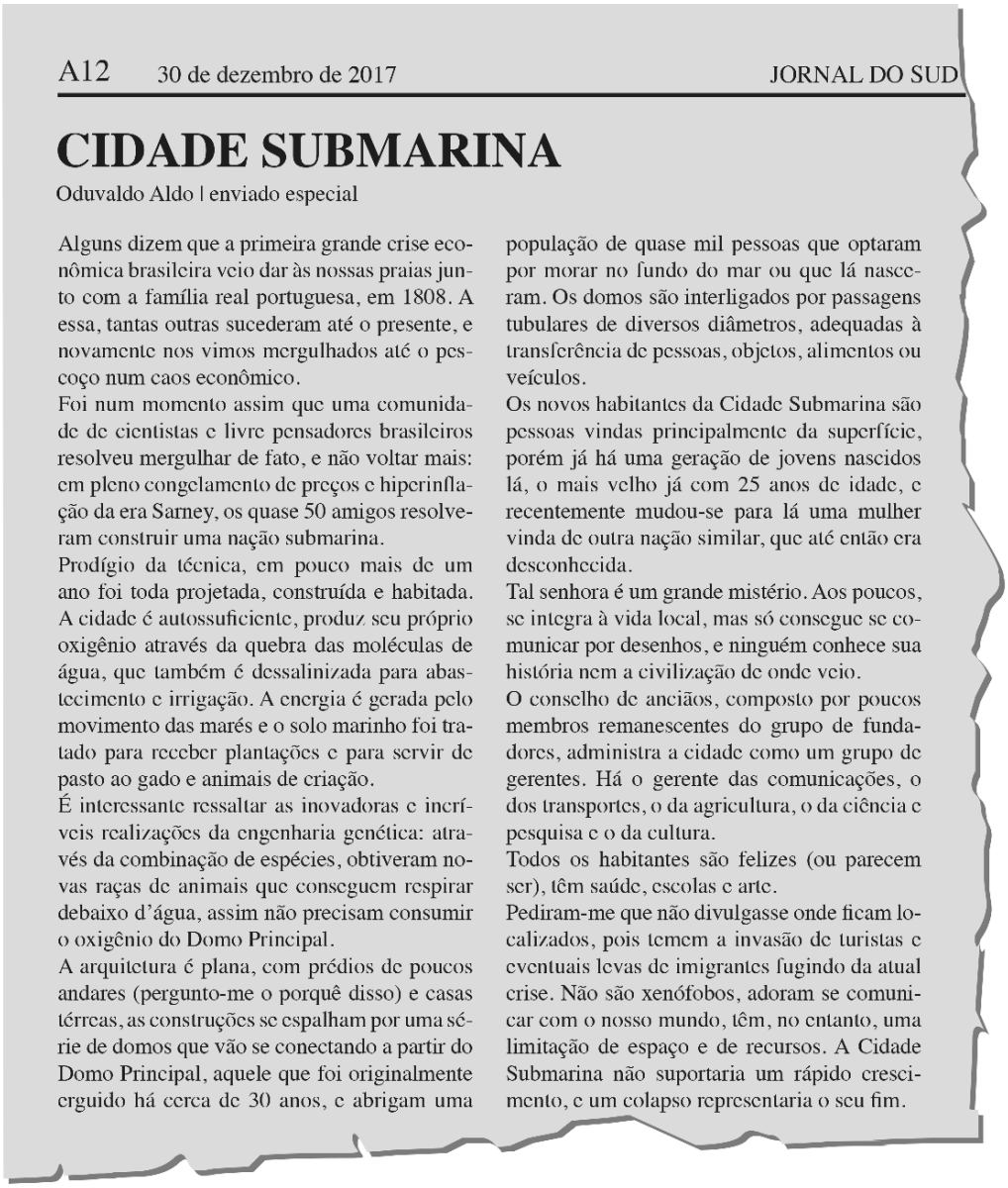
Essa narrativa, ainda que fictícia, tinha diversos pontos de contato com o mundo real, criando pontes que foram usadas na construção metodológica do exercício.

AÇÕES PREPARATÓRIAS

Foi criada uma narrativa sobre uma cidade no fundo do mar, fundada por cientistas brasileiros a partir de uma crise econômica, como uma sociedade perfeita e heterotópica. A descrição da cidade, do contexto e de seus habitantes foi inicialmente feita de forma vaga, por meio de uma notícia publicada em jornal. A notícia foi diagramada de forma realista e datada de algumas semanas antes da aula.

---

[2] Semiótica, segundo Santaella (1989, p.15), é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno de produção de significação e de sentido. A semiótica define língua e fala como componentes da linguagem, onde o sistema de interpretação e uso dos signos adotado por um grupo social caracteriza a língua, enquanto o uso individual, que dá existência e materialidade à língua é a fala.



A12 30 de dezembro de 2017 JORNAL DO SUD

CIDADE SUBMARINA

Oduvaldo Aldo | enviado especial

Alguns dizem que a primeira grande crise econômica brasileira veio dar às nossas praias junto com a família real portuguesa, em 1808. A essa, tantas outras sucederam até o presente, e novamente nos vimos mergulhados até o pescoço num caos econômico.

Foi num momento assim que uma comunidade de cientistas e livre pensadores brasileiros resolveu mergulhar de fato, e não voltar mais: em pleno congelamento de preços e hiperinflação da era Sarney, os quase 50 amigos resolveram construir uma nação submarina.

Prodígio da técnica, em pouco mais de um ano foi toda projetada, construída e habitada. A cidade é autossuficiente, produz seu próprio oxigênio através da quebra das moléculas de água, que também é dessalinizada para abastecimento e irrigação. A energia é gerada pelo movimento das marés e o solo marinho foi tratado para receber plantações e para servir de pasto ao gado e animais de criação.

É interessante ressaltar as inovadoras e incríveis realizações da engenharia genética: através da combinação de espécies, obtiveram novas raças de animais que conseguem respirar debaixo d'água, assim não precisam consumir o oxigênio do Domo Principal.

A arquitetura é plana, com prédios de poucos andares (pergunto-me o porquê disso) e casas térreas, as construções se espalham por uma série de domos que vão se conectando a partir do Domo Principal, aquele que foi originalmente erguido há cerca de 30 anos, e abrigam uma população de quase mil pessoas que optaram por morar no fundo do mar ou que lá nasceram. Os domos são interligados por passagens tubulares de diversos diâmetros, adequadas à transferência de pessoas, objetos, alimentos ou veículos.

Os novos habitantes da Cidade Submarina são pessoas vindas principalmente da superfície, porém já há uma geração de jovens nascidos lá, o mais velho já com 25 anos de idade, e recentemente mudou-se para lá uma mulher vinda de outra nação similar, que até então era desconhecida.

Tal senhora é um grande mistério. Aos poucos, se integra à vida local, mas só consegue se comunicar por desenhos, e ninguém conhece sua história nem a civilização de onde veio.

O conselho de anciãos, composto por poucos membros remanescentes do grupo de fundadores, administra a cidade como um grupo de gerentes. Há o gerente das comunicações, o dos transportes, o da agricultura, o da ciência e pesquisa e o da cultura.

Todos os habitantes são felizes (ou parecem ser), têm saúde, escolas e arte.

Pediram-me que não divulgasse onde ficam localizados, pois temem a invasão de turistas e eventuais levas de imigrantes fugindo da atual crise. Não são xenófobos, adoram se comunicar com o nosso mundo, têm, no entanto, uma limitação de espaço e de recursos. A Cidade Submarina não suportaria um rápido crescimento, e um colapso representaria o seu fim.

Figura 1. Recorte de Jornal.

Um segundo recorte de jornal, mais recente, trazia uma notícia preocupante: na atual crise, diversos brasileiros tentaram fugir para a cidade submarina, como fazem os refugiados que se arriscam em pequenos barcos rumo à Europa, ou os cubanos rumo à Flórida e, do mesmo modo, alguns se afogaram e alguns poucos conseguiram chegar. Perante a reduzida população da Cidade Submarina, a presença de imigrantes representou um súbito crescimento populacional de 10%. A repentina quebra da tranquilidade com o aumento populacional causou à comunidade problemas de desabastecimento e desemprego, e trouxe à tona questões relacionadas ao uso dos recursos, à cultura e sociedade, traçando paralelos com problemas similares enfrentados no mundo real.

A16 10 de janeiro de 2018 JORNAL DO SUD

CIDADE SUBMARINA AMEAÇADA

Oduvaldo Aldo | enviado especial

Há poucas semanas esse diário publicou uma matéria sobre a agora famosa Cidade Submarina, e agora faz-se necessário ampliar o texto a um apelo - salvem-na!

Para aqueles que não leram a matéria anterior, trata-se de uma nação no fundo do mar onde tudo é, ou parece ser, perfeito. Materializando nossos sonhos utópicos, na Cidade Submarina não é necessário usar dinheiro, não há escassez de alimento, água, saúde, educação ou diversão.

Apesar de termos ocultado sua localização, soubemos por fontes locais que nas últimas duas semanas mais de cem pessoas pediram asilo no Grande Portal, entrada do Domo Principal. Tal contingente, vindo em submarinos improvisados, já representa cerca de dez por cento da população da cidade, e está causando desequilíbrio no dia-a-dia.

Foram relatados problemas com as comunicações, com o abastecimento de ar e de água, com os transportes e com os serviços municipais, o que tem trazido considerável estresse aos pacatos moradores.

Em entrevista exclusiva, o gerente de infraestrutura nos garantiu que em pouco tempo tudo será normalizado, e que os novos cidadãos serão totalmente integrados à Cidade. Desconfiamos, porém, que isso pode ser falso - nossas fontes relataram que tem aumentado consideravelmente o nível de gás carbônico da cidade, que as plantações do domo agrícola não estão conseguindo se recompor no mesmo ritmo em que são consumidas e que as passagens de acesso ao mundo externo (o Grande Portal sobretudo) estão desgastadas, apresentando problemas de vedação.

Os cientistas fundadores, agora reduzidos a pouco mais de dez anciãos, tem se reunido no conselho que administra a cidade, no entanto receamos que suas combalidas mentes não sejam suficientes para redesenhar a comunidade para adequá-la aos desafios que se apresentam. Fazemos portanto um apelo àqueles que puderem contribuir com ideias para o conselho dos anciãos, enviem cartas à nossa redação. E alertamos àqueles que ainda planejavam esconder-se lá: as fronteiras estão fechadas.

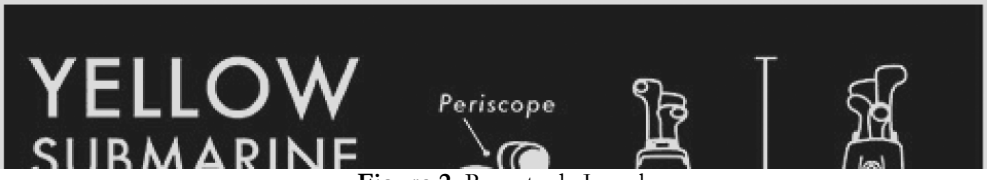


Figura 2. Recorte de Jornal.

Os alunos também receberam uma carta náutica do litoral do Rio de Janeiro, com informações sobre a posição geográfica e a profundidade da Cidade Submarina, e uma planta baixa da cidade, que continha informações técnicas sobre os domos, o portal de entrada, os tubos de interligação, os laboratórios e a área industrial, dentre outras.

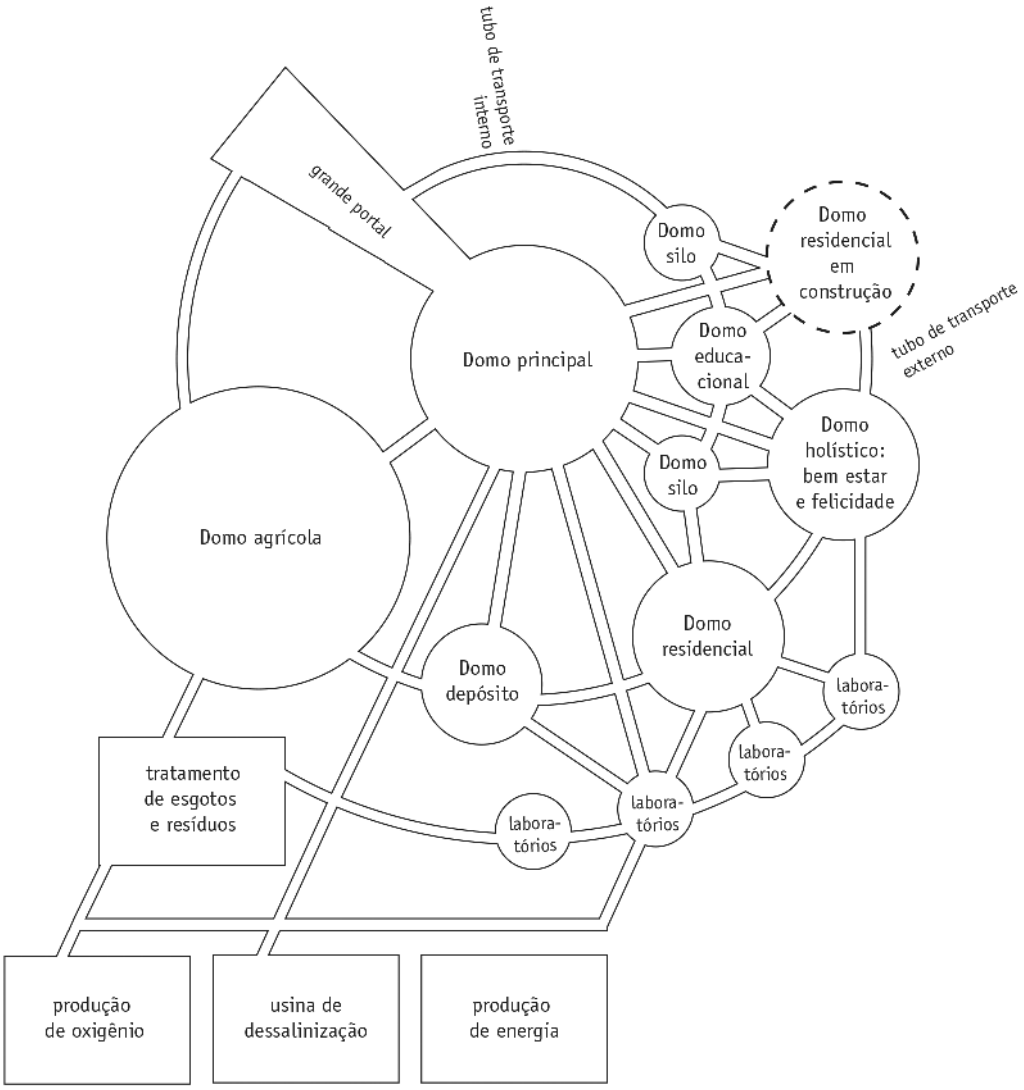


Figura 3. Planta da Cidade.

PAPÉIS (ATORES)

Os professores das seis turmas e os professores colaboradores da disciplina ganharam papéis administrativos na Cidade. Divididos em funções gerenciais, doze dos quatorze professores assumiram gerências de cultura e lazer, transportes, moda, ciência, felicidade, educação, agricultura e pecuária, arquitetura e indústria. Um dos professores cuidava das redes sociais, outro era responsável pela assessoria de imprensa. Um membro do conselho de anciãos, oriundo do grupo original de cientistas que constituíram a cidade, também estava representado. Contamos, ainda, com uma professora no papel de uma estrangeira misteriosa que só conseguia se comunicar por desenhos e um investidor patrocinador das pesquisas na Cidade Submarina.

Em reunião prévia foi compartilhada com os professores uma breve descrição de cada personagem. Porém, propositalmente deixou-se margem para criação e improviso, de modo que cada professor pudesse imaginar a personalidade do seu personagem e improvisar respostas para as perguntas dos estudantes.

Os estudantes receberam a listagem de moradores da Cidade Submarina por meio digital, juntamente com os textos que precisariam ser lidos antes da primeira aula.

Briefing

Todos os alunos foram reunidos para o briefing do exercício, que foi apresentado pela supervisora da disciplina, como tendo sido uma demanda apresentada pelo Conselho de Anciãos da Cidade. O Conselho

ouvira falar do curso de Design da PUC e queria que os estudantes fizessem uma imersão na Cidade Submarina para desenvolverem projetos que pudessem ajudar a melhorar as novas situações que se apresentavam. Exibiu-se um vídeo onde um professor falava sobre projetos de Design especulativo. A partir daí o exercício teve início.

AS DINÂMICAS (OU, COMO FOI A NAVEGAÇÃO)

O exercício foi planejado para durar três semanas, com seis tempos de aula seguidos às terças e quatro tempos às quintas feiras, passando por quatro etapas das cinco constantes na metodologia de projeto do Design Thinking: entender, interpretar, criar e prototipar. Cada dia do exercício compreendia atividades pré-aula, atividades em sala e atividades pós-aula, que atuavam como fio condutor e mantinham o envolvimento dos estudantes.

À medida que as turmas avançavam na execução do exercício projetual, recebiam informações teóricas sobre a etapa seguinte e eram capacitados ao seu desenvolvimento. Dessa forma, experimentamos a interdisciplinaridade no ensino simultâneo de metodologia de pesquisa e de metodologia de projeto. As aulas de metodologia capacitaram os estudantes à imediata aplicação prática, contribuindo ao mesmo tempo para a fixação do conhecimento teórico e para o melhor desenvolvimento do projeto de Design.

A primeira etapa, entender, ocupou o primeiro dia e a metade do segundo. Envolveu conhecer, pesquisar, reunir referências e entender o desafio.

No primeiro dia, após o briefing do projeto, todos tiveram uma aula sobre técnicas de entrevistas, onde aprenderam sobre entrevistas estruturadas, semi estruturadas e não estruturadas e realizou-se uma dinâmica onde os alunos foram divididos em grupos grandes e entrevistaram professores, que precisaram responder de improviso a uma simulação de situação de entrevista, como se fossem brasileiros morando em Dubai. Essa dinâmica foi importante para a preparação tanto de alunos como dos professores. Os alunos perceberam a importância do planejamento para uma entrevista ser produtiva e os professores perceberam que eram capazes de improvisar, o que deu mais naturalidade aos personagens. Ao final da dinâmica, os alunos debateram o que tinham aprendido sobre entrevistas, e o que tinham considerado falho no processo. Como tarefa para a aula seguinte, deveriam estudar os textos e formular perguntas para fazerem aos moradores da Cidade.

O segundo dia começou pelas entrevistas, com os professores distribuídos em duas salas e os estudantes circulando livremente, entrevistando aqueles que gerenciavam as áreas que mais lhes interessavam, registrando as informações obtidas.

Após as entrevistas, de volta às salas de aula de projeto, foi hora de interpretar os achados de pesquisa. Perguntados sobre que situações-problema ou oportunidades de projeto haviam encontrado na Cidade, criticaram a discordância entre o que havia sido dito pelos moradores.

Como essa discordância era prevista e planejada, foi o momento certo para uma pequena aula sobre fontes de pesquisa, onde pedimos que filtrassem as informações avaliando qual gerente era mais habilitado a responder sobre cada tópico, considerando os diferentes referenciais. Enfatizamos que nas situações reais tais discordâncias também ocorrem, pois cada um tem um ponto de vista particular.

Listadas as situações-problema, fizemos um debate sobre situações análogas e similares, pedindo que pensassem em exemplos para cada item. Em seguida, propusemos duas tarefas para casa: uma pesquisa sobre situações análogas e similares às situações-problema e a produção de desenhos de dez objetos ou situações que imaginasse haver na Cidade Submarina.

O terceiro dia foi dedicado a criar. Iniciamos explicando geração de ideias e falando sobre diferentes métodos de brainstorming. Dividimos a turma em grupos e iniciamos um processo que batizamos de brainstorming cruzado, em que todos geravam ideias para todos.

Utilizamos três baralhos de cartas especialmente preparados para a atividade: o primeiro continha cartas com os verbos modificar, aprimorar, ressignificar, melhorar, transformar, criar ou planejar; no segundo estavam escritas as situações-problema observadas pela turma na aula anterior e no terceiro estavam os desenhos trazidos pelos estudantes da tarefa de casa.

Cada grupo sorteou dois conjuntos de cartas contendo uma carta de cada baralho e cada conjunto foi grampeado no topo de uma folha A3 formando uma sequência lógica, como por exemplo: melhorar o controle de consumo de alimentos com um submarino.

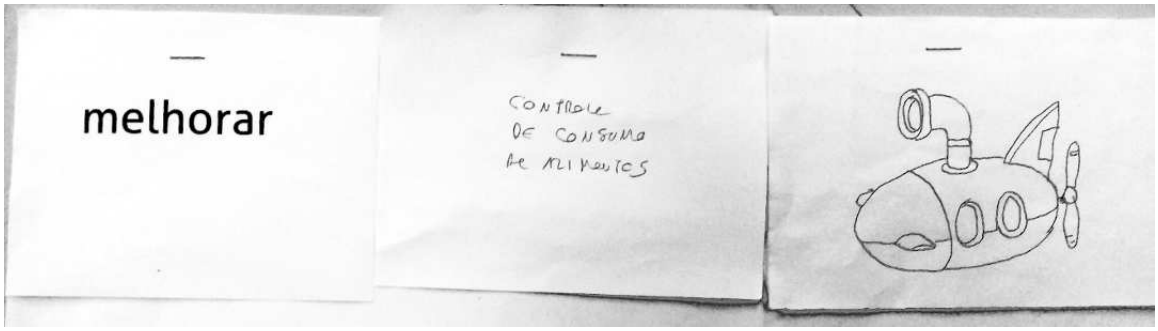


Figura 4. Exemplo de sequência de cartas sorteadas.

A dinâmica de geração de ideias foi realizada em sessões de dez minutos cada, nas quais cada grupo se dedicou a desenhar soluções para seus dois conjuntos de cartas. Em seguida, as folhas desenhadas eram passadas para o grupo sentado à direita e no mesmo instante eram recebidas as folhas do grupo que estava sentado à esquerda e assim sucessivamente, até que todos os grupos tivessem gerado ideias nas folhas de todos os grupos.

Após a sessão de desenhos solicitou-se que os alunos realizassem a análise das sugestões recebidas e escolhessem uma ideia para desenvolver. Como tarefa de pesquisa, em casa deveriam pensar em alternativas para suas ideias e precisariam trazer materiais e sucatas para a aula seguinte.

Na aula quatro, fizeram objetos bem simples, com sucatas, ilustrando as principais ideias, para posterior avaliação pelos professores sobre as possibilidades da ideia. No final da atividade foi escolhido um partido ou caminho de solução a ser construído em casa de forma menos precária, como uma espécie de modelo.

Na quinta aula, a turma organizou-se em roda e todos apresentaram a situação-problema e a solução adotada através dos modelos feitos com sucata, contando ainda com o apoio de cartazes, em uma apresentação oral com a participação dos colegas que emitiam opiniões e sugestões. Em seguida, os alunos foram para os laboratórios para criar as apresentações e melhorar os modelos.

Na sexta aula os resultados dos exercícios projetuais foram compartilhados entre todas a turmas da disciplina, possibilitando que os estudantes conhecessem as soluções propostas por outros colegas. Encerramos o exercício apontando como algumas das ideias propostas poderiam ser utilizadas de forma muito inovadora no mundo real.

OS RESULTADOS (FUNDO DO MAR)

Ao longo do exercício proposto, por ocasião das aulas de conteúdo de metodologia de projeto, foram distribuídos materiais impressos com o resumo do que havia sido ensinado. Percebi que isso contribuiu para a aprendizagem, complementando a explicação oral dada e apoiando o desenvolvimento posterior. Em uma das turmas, porém, os professores não seguiram exatamente o plano de aulas do exercício e esse encaixe entre teoria e prática não foi tão eficaz.

As metodologias ativas utilizadas na composição do exercício foram as seguintes: aprendizado baseado em projetos e aprendizado por pares.

O aprendizado baseado em projetos esteve presente na estrutura projetual do exercício, seguindo quatro etapas da metodologia de Design Thinking: entender, interpretar, criar e prototipar. A quinta etapa, testar, não foi experimentada aqui devido à curta duração da atividade, mas poderia ter sido mesmo em um contexto especulativo, se imaginada uma jornada de usuário, ou seja, se nos imaginássemos dentro da Cidade Submarina utilizando o que havia sido criado.

O aprendizado por pares esteve presente em vários momentos, atuando como potencializador da aprendizagem. Na primeira aula fizemos um debate esclarecedor sobre técnicas de entrevistas após a dinâmica experimental e na segunda aula a interpretação conjunta dos resultados das entrevistas trouxe à tona discussões sobre fontes de pesquisa e gerou muitas situações problema, que puderam ser compartilhadas com todos; a terceira e a quarta aulas propiciaram a realização de sessões de geração de ideias muito ricas e na quinta aula a apresentação participativa permitiu que cada grupo recebesse valiosas sugestões dos colegas. Tamanha integração potencializou os resultados atingidos pela turma, fazendo com que todos os projetos tivessem uma ótima apresentação e excelente concepção.

Notamos que nas duas turmas que fizeram a apresentação dos resultados do exercício em conjunto, esse processo ocorreu como previsto e os trabalhos tiveram o mesmo nível de desenvolvimento e acabamento. Nelas, foi interessante registrar que os resultados não apresentavam apenas simples artefatos,

mas sistemas de objetos e, em alguns casos, ocorreram interligações entre projetos desenvolvidos por outros grupos da turma. Esse foi um resultado inesperado da pesquisa e creio que isso ocorreu devido às apresentações participativas e ao *brainstorming* coletivo, que gerou um imenso número de ideias que puderam ser recombinadas.

Como exemplo, um dos grupos pensou em um sistema complexo de reação e fuga em caso de emergência, composto por um sistema de alarme sonoro e visual, em tecidos das roupas que assumiriam uma cor de emergência, em cápsulas flutuantes e em robôs de comunicação que buscassem moradores desavisados. O sistema criado por esse grupo utilizou dois outros projetos da turma, os robôs e os *Techtubes*, tubos de transporte com projeções virtuais multidimensionais que teriam a incumbência de realizar treinamentos periódicos com os usuários.

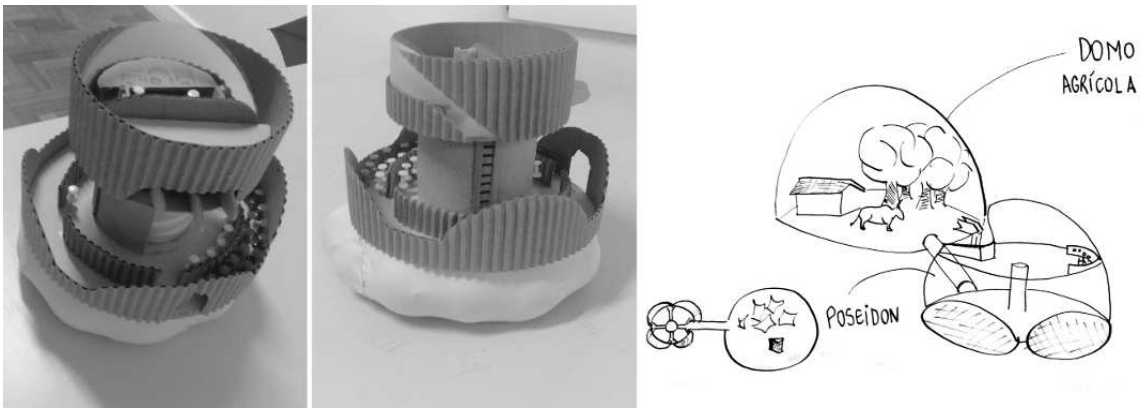


Figura 5. Projeto Poseidon, sistema de evacuação de emergência.

A terceira turma, aquela que não seguiu exatamente o planejamento do exercício, apresentou seus trabalhos em separado. Assim, não foi possível comparar seu desenvolvimento aos das duas turmas que apresentaram em conjunto. Quanto aos resultados, em grande parte também foram criados sistemas, porém em quase todos os trabalhos houve uma preocupação com temas muito concretos e reais, como os relacionados à produção de alimentos, de oxigênio e água, e nesses casos percebeu-se uma grande aproximação com o que já existe em nosso mundo real, com projetos que foram quase a recriação do que temos aqui para instalação na Cidade Submarina, inclusive com uma preocupação maior com questões técnicas de processos mecânicos e físicos, que em um exercício projetual focado na criatividade era desejada. Nessa turma a quebra da realidade parece ter entrado em conflito com o real, e parte dos bloqueios parece não ter sido quebrada.

Por ocasião da conclusão do exercício, foi aplicado um questionário a todas as turmas, visando identificar como havia sido a percepção dos alunos sobre o que tinham realizado. No questionário, as notas podiam assumir cinco valores, que variaram entre 0 (discordo totalmente) e 4 (concordo totalmente), evitando assim que o 3 fosse percebido como um talvez).

Houve 39 respostas, sendo 13 de cada turma, e obtivemos as seguintes médias:

Tabela 1. Resultado do Questionário

Percepção dos Alunos	Turma A	Turma B	Turma C	Média Geral
Eu me senti motivado ao longo do exercício	3,46	2,84	2,69	3
Estranhei o exercício projetual Cidade Submarina	2,15	3	2,46	2,54
Eu me senti desafiado	3	2,92	**3,15**	3,02
Fiquei satisfeito com os resultados do exercício	3,7	3,3	2,92	3,3
Aprendi aspectos metodológicos de projeto e pesquisa inseridos no exercício	3,61	3,23	2,69	3,18
Aprendi algo novo no desenvolvimento do exercício	3,54	3,54	2,84	3,3
O exercício me fez você mudar pontos de vista sobre alguma coisa.	2,54	3,07	2,3	2,64

Se considerarmos apenas a comparação com as médias na análise dos resultados da pesquisa, vemos que a turma C ficou abaixo da média em todas as perguntas, exceto em uma, onde obteve a maior média, assinalando ser a turma que mais se sentiu desafiada.

Essa turma foi aquela que não seguiu exatamente o planejamento do exercício, o que poderia nos dizer que o resultado reflete esse descompasso, que pode ter ocorrido por uma adesão menor dos professores da turma à proposta. Se considerarmos os resultados atingidos pelos grupos, mais presos à realidade e à materialidade, vemos reforçada esta hipótese.

Se interpretarmos, porém, os cinco últimos resultados segundo as categorias da taxonomia da aprendizagem significativa de Fink (2007), associando as cinco últimas perguntas respectivamente a aprender a aprender, autorrealização, conceitos-chave, aplicabilidade e importar-se, podemos representá-las graficamente:

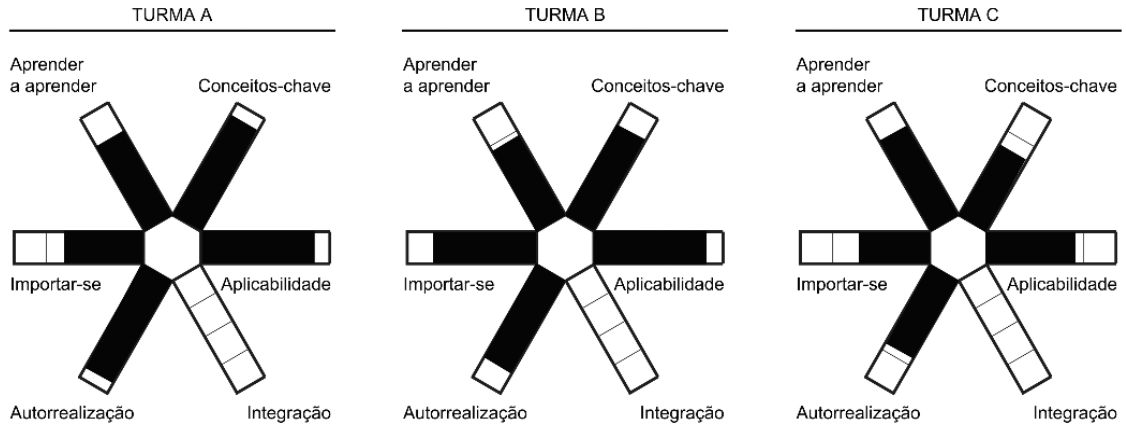


Figura 6. Representação dos Resultados segundo a taxinomia da aprendizagem significativa de Fink (007)

A partir dessa representação gráfica, percebemos que a aprendizagem significativa ocorreu nas três turmas, ainda que em menor medida na terceira, e que isto se deu em diferentes categorias, atuando não só na fixação dos conceitos metodológicos ensinados e experimentados, como na percepção de aplicabilidade do que foi aprendido e sobretudo gerando percepção de crescimento pessoal, de autorrealização.

Desse modo, ainda que subvertendo o plano de aulas e assim interferindo no potencial do exercício, percebemos que ele foi eficaz também na terceira turma. Avaliar o quanto a adesão dos professores às propostas inovadoras influi em seu resultado pode permitir criar propostas inovadoras que deem margem à resistência.

AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA (IMERSÃO)

O exercício projetual Cidade Submarina foi um experimento muito organizado e sintético, que permitiu aos estudantes adquirirem conhecimentos teóricos sobre o projetar e em paralelo aplicar na prática o que tinham acabado de aprender.

As aulas funcionaram como um metaprojeto, no interior do qual desenvolveu-se um exercício projetual, e os estudantes puderam perceber que academicamente o mais importante era o aprender a projetar que a realização do projeto em si.

Essa percepção, aliada à redução de limites gerada pelo contexto ficcional, fez com que eles se sentissem mais livres e motivados para terem ideias, e que as aulas fossem interativas, participativas e interessantes.

O absurdo esteve presente ao longo do processo e as situações que gerou foram bem humoradas. As ideias surgiram sem censura e com mais prazer e depois revelaram-se interessantes e o absurdo pareceu possível.

No final do exercício, foi incrível perceber a iluminação nos rostos de alguns alunos, que descobriram o quão viáveis eram suas ideias, e o poder modificador do Design, quando conheceram projetos reais muito similares aos que estavam propondo.

No questionário final, ao serem perguntados sobre o que lhes vinha à cabeça quando pensavam na Cidade Submarina, alguns disseram coisas como futuro, desafio e solução de problemas.

PERCURSO METODOLÓGICO

SEMANA 1		
Aula 1	Atividade em sala	Apresentação da cidade submarina Exercício preparatório das entrevistas aos moradores da cidade submarina
	Materiais necessários	Distribuição de planta da cidade, artigos de jornal e cartas Exercício de simulação de ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA Apresentação do exercício Distribuição do roteiro
	Tarefa para o dia seguinte	Elaboração de possíveis perguntas aos personagens da cidade submarina. Trazer material de registro para as entrevistas. Leitura de texto de apoio sobre PESQUISA DE FUNDAMENTAÇÃO E ENTENDIMENTO DO PROBLEMA
Aula 2	Atividade em sala	Entrevista com os moradores Pesquisa || Orientação (dividir alunos em duas salas/ revezamento)
	Materiais necessários	Planta da cidade, artigos de jornal e cartas. Fontes, desdobramento Divisão dos grupos
	Tarefa para o dia seguinte	Leitura do texto sobre BRAINSTORMING. Leitura de texto sobre PROBLEMA E OBJETIVOS. Cada aluno desenha de 3 a 5 cartas com objeto/situação observadas [A4 dividido em 4] / Cada aluno traz folhas A3 + material de desenho
SEMANA 2		
Aula 3	Atividade em sala	Sorteio de cartas – 30' Geração de ideias (brainstorming) – 60' [cada grupo gera no mínimo 3 ideias, porém dentro de 1 hora cada grupo pode gerar quantas forem possíveis]. São sorteadas sempre 1 carta de cada categoria. As 3 cartas deverão ser grampeadas a uma folha A3 e ao lado o grupo deverá construir uma frase problema de acordo com o kit de cartas. Nesta mesma folha as ideias deverão ser registradas por desenho. Brainstorming cruzado – 5 x 10'. A folha original de cada grupo vai circulando por outros grupos em sessões de 10'. Os grupos deverão gerar ideias uns para os outros. Escolha de alternativas possíveis que possam vir a ser adotadas como partido – 20' Palavras chave que deverão ser norteadoras da escolha do partido: INOVADOR, CRIATIVO, ORIGINAL, INCOMUM, INUSITADO, ADEQUADO A CULTURA LOCAL, IMPREVISTO, INESPERADO, SURPREENDENTE.
	Materiais necessários	ANÁLOGOS E SIMILARES Presencial – apresentação preparatória para o exercício de *brainstorming*. Cartas VERBO = modificar, transformar, aprimorar, criar, ressignificar, planejar, melhorar, carta em branco. Cartas SITUAÇÃO PROBLEMA transportes, produção de alimentos, socialização, moradia, purificação do ar, purificação da água, lixo, lazer, política de imigração, saúde pública, carta em branco. Cartas SIT. Observada PRODUZIDAS PELOS ALUNOS
	Tarefa de Pesquisa	Pesquisa de situações análogas e similares Aprofundar o conhecimento sobre o problema de pesquisa Gerar/aprimorar cerca de 10 ideias por grupo
	Tarefa para o dia seguinte	Trazer sucatas e materiais variados. MODELOS E PROTÓTIPOS - Leitura de texto de apoio ANÁLOGOS E SIMILARES - Leitura de texto de apoio
Aula 4	Atividade em sala	Construção de modelos em técnicas e materiais variados Escolha do partido a ser desenvolvido
SEMANA 3		
Aula 5	Atividade em sala	Apresentação participativa dos modelos. Estabelecer uma dinâmica na qual toda a turma sugira melhorias, modificações para todos os grupos. As contribuições podem ser orais e/ou desenhos. Planejamento de apresentação Representação (dividir alunos em duas salas/revezamento) Grupos são liberados para produção de protótipos nos laboratórios
Aula 6	Atividade em sala	Apresentação/exposição coletiva e feedback

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **The psychology of meaningful verbal learning.** New York: Grune & Stratton, 1963.

BOMFIM, G. A. **Sobre a possibilidade de uma Teoria do Design**. Estudos em Design. Ano II, vol.II. Rio de Janeiro, 1994.

BOMFIM, G. A. **Sobre a possibilidade de uma Teoria do Design.** Estudos em Design. Ano V, vol.II. Rio de Janeiro, 1997.

BROWN, Tim. **Design Thinking.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DEWEY, John. **Vida e Educação.** São Paulo: Abril Cultural, 1980.

FINK, L. Dee. **The Power of Course Design to Increase Student Engagement and Learning.** AAC&U, Winter 2007 peerReview, p13-17. Washington, DC, 2007.

FOUCAULT, Michel. **Outros Espaços.** Conferência no círculo de estudos arquitetônicos, 1984

LORIERI, Marcos Antonio. **Busca da superação da fragmentação dos saberes nas práticas educativas: aportes históricos e contribuições do pensamento complexo de Edgar Morin.** Actas do VII Congresso LUSO-BRASILEIRO de História da Educação. Porto, 2008.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1989.

SCOZ, Murilo. **Mídias alternativas no caminho do sujeito: uma abordagem semiótica.** Tese de doutorado. Rio de Janeiro, 2012

SUVIN, Darko (1979). **Estrangement and Cognition.** In: Strange Horizons, 2014 . Disponível em: <http://strangehorizons.com/non-fiction/articles/estrangement-and-cognition/>. Acesso em: 11 dez. 2017.