

O JOGO DE CARTAS COMO INSTRUMENTO DE APOIO AO PROGRAMA ARQUITETÔNICO ESCOLAR

Marcella Savioli Deliberador (1); Doris C.C.K.Kowaltowski (2)

(1) Arquiteta, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, marcelladeliberador@yahoo.com.br

(2) PhD, Professora Titular e Colaboradora do Departamento de Arquitetura e Construção, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Av. Albert Einstein, 951 Campinas-SP CEP 13083-852

RESUMO

A qualidade do projeto depende de um processo apoiado em informações consistentes e em procedimentos que vislumbrem a qualidade do processo de projeto, que deve ser realizado apoiado em metodologias capazes de responder às necessidades atuais. Nesse sentido, esse artigo pretende apresentar os resultados do desenvolvimento de uma ferramenta de apoio ao programa arquitetônico, voltada para a tipologia escolar. O recorte pela tipologia escolar justifica-se pois muitos são os estudos existentes na área de APO escolar pública no Brasil e grande parte indica problemas que podem ser originados em lacunas do próprio processo de projeto, inclusive na etapa do programa. A ferramenta foi desenvolvida baseada em parâmetros de projeto da arquitetura escolar e se constitui em um jogo de cartas. As cartas dividem-se em naipes, sendo que cada um representa uma temática considerada essencial à produção de uma arquitetura escolar de qualidade. Os naipes escolhidos são: aspectos pedagógicos, inserção urbana, ambientes de ensino, o pátio escolar, ambientes especiais, áreas sociais, ambientes de apoio, espaços de serviço dos alunos, espaços de circulação, conforto ambiental, conceitos, psicologia ambiental, modalidades de ensino, comportamentos típicos do ambiente escolar, público alvo, áreas e dimensionamentos e zoneamento. Cada parâmetro é representado por um título, uma imagem e algumas palavras de apoio, que facilitam o início da discussão. O jogo de cartas vem se mostrando um eficiente instrumento de discussão e aprofundamento das informações necessárias à elaboração de um programa arquitetônico completo.

Palavras-chave: arquitetura escolar, processo de projeto, ferramentas de apoio, programa arquitetônico, jogos.

ABSTRACT

The design quality depends on a process supported by consistent information and on procedures that glimpse the design process quality. This process should be grounded on methodologies able to deal to the actual needs and realities. Thus, this article aims to present the results of the development of a tool to support de architectural programme, focused in the school projects. This theme is justified because there are many APOs studies that show many problems in the schools buildings, that can be result of problems in the school design process, including related to the phase of architectural programme. The tool was based in design patterns and it is a card game. The cards are divided in some suits, each suit shows an important theme to the high performance schools. The suits are: aspects of the pedagogies, urban aspects, school ground, special ambients, social areas, service spaces for the students, circulation, ambiental comfort, school concepts, ambiental psychology types of education, typical school behavior, public, areas and zoning. Each pattern is showed by a title, an image and some words to support the beginning of the discussions. The cards game seems to be an efficient instrument to encourage the discussion and to support the development of a complete architectural programme.

Keywords: school architecture, design process, support tools, architectural programme, games.

1. INTRODUÇÃO

As avaliações pós-ocupação são fontes de informação essenciais para a melhoria da qualidade dos projetos e, conseqüentemente, dos edifícios construídos. Esse tipo de avaliação deve ser realizado de maneira rigorosa, com medições, visitas técnicas e consulta aos ocupantes do edifício, focando suas necessidades e anseios. O resultado das APOs (Avaliação Pós Ocupação) deveriam ser *insights* sobre as conseqüências das decisões do projeto na edificação, constituindo-se em uma base para a criação de edifícios melhores no futuro (RHEINGANTZ et al, 1997; ORNSTEIN; MARTINS, 1997). Moreira e Kowaltowski (2007) destacam que “A análise da qualidade do desempenho do ambiente construído é conduzida pela Avaliação Pós-Ocupação (APO) e os seus resultados constituem a base para a operação seguinte: organizar as informações disponíveis para o planejamento das alterações necessárias à adequação do espaço segundo as funções requeridas pelos seus ocupantes.” Outra função da APO é a realimentação do processo de projeto, através do subsídio de informações positivas e negativas aos processos dos novos edifícios.

A qualidade do projeto depende de um processo apoiado em informações consistentes e em procedimentos que vislumbrem a qualidade do processo de projeto, que deve ser realizado apoiado em metodologias capazes de responder às necessidades atuais. Com o contínuo avanço da tecnologia, com o entendimento do edifício como facilitador da produtividade, com o aumento das trocas de informação sobre o processo e do controle humano sobre ele e com a necessidade da criação de ambientes sustentáveis, percebeu-se a necessidade de aprimoramento dos procedimentos adotados pelos profissionais e, novamente destacou-se a necessidade de aplicação de metodologias mais sistemáticas e eficientes de pesquisa e projeto (KOWALTOWSKI et al., 2006). O processo completo de construção de um edifício deve ser composto de diversas etapas, que incluem a fase de programa, projeto e construção, sendo que a qualidade de cada uma dessas etapas influencia a etapa seguinte (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2007) (Figura 01).



Figura 01: Esquema do processo de projeto atual. Fonte: Kowaltowski et al, 2015.

É fundamental que, além das aplicações de visualização e funcionalidade espacial durante o processo de criação, considerem-se aspectos inerentes ao projeto arquitetônico, como conforto ambiental, custos, eficiência energética, impacto ambiental, entre outros. Uma das dificuldades enfrentadas pelos projetistas é a disponibilização das informações sobre as variáveis dos projetos. Muitas vezes elas estão dispersas e acabam não fazendo parte das condicionantes iniciais que se apresentam ao arquiteto, na etapa inicial do programa arquitetônico. Isso faz com que questões importantes, como, por exemplo, os aspectos técnicos (que abrangem áreas muito amplas como o conforto térmico, técnicas construtivas, a sustentabilidade etc.), e questões de ordem legal, acabem por se tornarem periféricas, não se constituindo em chaves para a busca da melhor alternativa projetual (DELIBERADOR, 2010).

Desse modo, torna-se essencial a busca por metodologias capazes de oferecer suporte à etapa do programa arquitetônico, para que se garanta a qualidade e a disponibilização de todas as informações necessárias à elaboração do projeto arquitetônico. O programa pode ser definido como o processo de pesquisa e de tomada de decisão que define o problema a ser resolvido pelo projeto (CHERRY, 1998). O programa deve oferecer ao projetista uma clara definição do escopo que o

projeto deverá atender e o conjunto de critérios para uma solução de sucesso (CHERRY, 1998; TAYLOR; ENGGASS, 2008).

Nesse sentido, esse artigo pretende apresentar os resultados do desenvolvimento de uma ferramenta de apoio ao programa arquitetônico, voltada para a tipologia escolar. O recorte pela tipologia escolar justifica-se pois muitos são os estudos existentes na área de APO escolar pública no Brasil e grande parte indica problemas (ORNSTEIN et al., 1997; KOWALTOWSKI et al., 2001; ORNSTEIN, 2005; MUELLER, 2007; da GRAÇA, 2008; ELALI; SOUZA, 2011), que podem ser originados em lacunas do próprio processo de projeto. Além disso, embora essa seja uma tipologia aparentemente simples, verifica-se complexidade para a condução do seu processo de projeto em razão do fato de serem originadas a partir de diversos subsistemas, de possuírem um programa ampliado, especialmente quando se trata de escolas de alto padrão ou quando se projeta para as escolas do futuro. Também incluem grande número e diversos tipos de usuários, de diversas idades e com objetivos diferentes, aspectos esses que não podem ser ignorados pelos projetistas e que conferem complexidade ao processo. Além disso, essa é uma tipologia em que a literatura destaca a importância do processo participativo, que ainda necessita de ferramentas e metodologias de suporte à sua realização. Se essas questões não são refletidas durante o processo de programação, podem ser necessários ajustes e adaptações no edifício, podendo ocasionar perda de funcionalidade, de conforto ambiental entre outros problemas, comumente identificados nas APOs realizadas nas escolas brasileiras (PEREIRA, 2013).

A definição do formato dessa ferramenta foi feita a partir da revisão bibliográfica que indicou diversas vantagens pela utilização de uma ferramenta em formato de um jogo. Os jogos são técnicas para serem usadas quando as condições de composição de uma equipe e o tipo de projeto em questão demandam um consenso no processo de tomada de decisão. Na prática arquitetônica, trata-se de uma atividade cujo objetivo é desenvolver e avaliar diversas opções para organização do espaço do edifício e de seu entorno e descobrir relações entre funções e espaços, testando conceitos programáticos (PEÑA; PARSHALL, 2012). Esses jogos podem ser usados de duas maneiras: por equipes compostas apenas por especialistas ou em processos de projeto participativos, que incluem futuros usuários nas etapas de programação e de concepção do projeto. Eles permitem que sejam estudadas ações de projeto, providenciando um ambiente manipulável e bem definido (HABRAKEN ; GROSS, 1988).

Alguns jogos já foram criados para a área de arquitetura e engenharia, com o enfoque na melhoria da qualidade do projeto e da obra. O DCBA, por exemplo, é um método de avaliação da sustentabilidade dos edifícios, desenvolvido a partir de um jogo de cartas (AALBERS et al., 2010). É uma metodologia de projeto, que ajuda o profissional a lidar com um grande número de variáveis presentes no processo de modo simultâneo e estruturado por um jogo. Outro exemplo desse tipo de jogo é o desenvolvido para a pesquisa sobre qualidade da habitação de interesse social, onde um jogo de cartas foi desenvolvido como instrumento de pesquisa sobre a satisfação e as preferências dos usuários de conjuntos habitacionais com relação aos valores dessas habitações (GRANJA et al., 2009).

Diversas são as razões apresentadas pela literatura para justificar os jogos nos processos de projeto (BRANDT, 2006). Primeiro, pode-se mencionar a ampla variedade de jogos existentes. Em segundo lugar, os jogos podem propor sistemas capazes de organizar a participação dos envolvidos, com a principal vantagem de permitir a criação de um cenário comum, em que todos podem se relacionar (BRANDT, 2006). As regras tornam-se forças diretivas dos diálogos, sem restringir a criatividade dos participantes (BRANDT; MESSETER, 2004). Isso possibilita o aprofundamento dos aspectos mais relevantes dos projetos, considerando os diversos tipos de usuários envolvidos. A partir das discussões geradas, podem-se elaborar as questões primordiais e seu grau de importância para a busca de soluções mais adequadas.

Outros benefícios da utilização dessa técnica é que ela demanda conhecimento e estudo da ferramenta, mas não alguma habilidade específica para sua utilização. Os membros da equipe que, muitas vezes, não conseguem transmitir seus pensamentos aos arquitetos, são capazes de explicar, por meio dos jogos, os conceitos que consideram importantes. (PEÑA; PARSHALL, 2012).

No caso da tipologia escolar brasileira, o apoio no formato de jogos ainda não é comum em processos de projeto, ainda que possa se constituir em um suporte adequado à etapa de programação. A ferramenta de apoio desenvolvida nesta pesquisa pretende estimular os debates dessa etapa, de forma a garantir maior qualidade das informações obtidas, assim como colaborar para a condução ética nos processos de projeto participativos. Para isso acredita-se serem importantes novas metodologias apoiadas em ferramentas com imagens que traduzam os parâmetros previamente estudados. O objetivo é que tais parâmetros sejam facilmente compreendidos pelos participantes, assim como funcionem como indicadores aos próprios arquitetos já na fase de projeto, estimulando, em ambos os casos, reflexões aprofundadas sobre o ambiente escolar.

2. OBJETIVO

Essa pesquisa possui como objetivo a criação de uma ferramenta de apoio à etapa do programa arquitetônico, visando incrementar a produtividade dessa etapa, garantindo a qualidade e disponibilidade das informações necessárias ao desenvolvimento de um projeto escolar completo e oferecendo um suporte real à prática dos arquitetos que trabalham para a tipologia escolar, especialmente a arquitetura escolar pública brasileira.

3. MÉTODO

Em termos metodológicos, esta pesquisa vem se desenvolvendo a partir da criação de uma ferramenta de apoio ao programa arquitetônico. A pesquisa configura-se como um estudo de levantamentos, com validação da proposta de ferramenta a partir de testes exploratórios. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram estabelecidas as etapas a seguir, descritas com as suas respectivas metodologias.

a) **Definição do tipo de ferramenta de apoio ao processo de projeto:** estrutura e conteúdo da ferramenta proposta. Essa definição foi feita a partir da revisão bibliográfica, brevemente apresentada na introdução, que indicou vantagens para a aplicação de jogos como ferramentas de apoio ao processo de projeto. Outra característica importante para esse tipo de jogo é a presença de imagens, capazes de estimular as discussões desejadas. Nesse sentido, optou-se pela criação de um jogo de cartas, semelhante a um baralho, ou seja, deverá ser formado por naipes. Tal forma de concepção apoia-se na necessidade de divisão dos assuntos em subgrupos, de acordo com temas levantados na literatura como essenciais ao projeto escolar. Cada naipe recebeu uma cor e possui 04 cartas, cada uma com um aspecto relativo à temática específica. Utilizou-se a metodologia dos parâmetros de projeto de Alexander (2013) para a concepção das cartas, ou seja, elas deveriam sempre apresentar um título, uma imagem e algumas palavras de apoio.

b) **Definições do conjunto de parâmetros de projeto:** essa etapa compreendeu a definição de qual deveria ser o conteúdo da ferramenta, ou seja quais as temáticas que ela iria abranger. Essa definição foi feita a partir de ampla revisão bibliográfica, que indicou os parâmetros mais relevantes da arquitetura escolar, especialmente enfocando-se nas escolas de alto padrão de desempenho. Essa lista foi comparada com os requisitos funcionais específicos da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), levantados por Pereira (2013), como uma maneira de verificar a adequação dos parâmetros da literatura com a realidade projetual brasileira.

c) **Desenvolvimento do grupo de parâmetros de projeto (textos e iconografia):** optou-se por desenvolver cada carta do jogo, a partir da definição de Alexander et al. (2013) sobre parâmetros de projeto. Segundo sua proposta, um parâmetro de projeto deve expressar um conceito a partir de um argumento (texto e diagramas), uma imagem (desenhos, ou fotos) e um título descritivo que expressa seu conteúdo de forma clara. Para a definição das imagens e das palavras que fariam a composição do cartão referente a cada parâmetro de projeto, foram analisados os parâmetros de projeto apresentados na fundamentação teórica. Analisaram-se os tipos de diagramas, textos, conteúdos e desenhos. Também se analisou a iconografia indicada para etapa de programa arquitetônico (diagramas, esquemas, esboços, croquis, etc.), como referência para a criação dos cartões da ferramenta de apoio. Os diagramas propostos pelo *Problem Seeking* (PEÑA; PARSHALL; 2012) também foram estudados, como orientadores para elaboração da representação

dos parâmetros acima definidos. Os parâmetros definidos na etapa anterior foram ilustrados e os cartões elaborados e submetidos a diversos testes descritos na próxima etapa.

d) Validação da Ferramenta e definição da forma de aplicação: As diversas versões do jogo de cartas foram submetidas a alguns tipos de testes, conforme descritos a seguir:

- **Pré-teste tipo I:** grupos focais de 6 a 10 participantes, compostos por profissionais envolvidos com a tipologia escolar (arquitetos, engenheiros, pedagogos, pais, estudantes, administradores, etc.). Esses grupos foram submetidos a seções que se iniciavam a partir de uma breve apresentação sobre programa arquitetônico e, na sequência, apresentava-se o jogo. Os participantes eram solicitados a elencar prioridades entre as cartas dentro de cada um dos naipes e posteriormente eleger quais deveriam ser os naipes prioritários no processo de projeto. Um instrumento de apoio a essa etapa foi criado, para registrar esses resultados, conforme figura 02. Após essa rodada, questionavam-se os participantes sobre a facilidade e adequação das imagens e das palavras de apoio (que surgiram numa segunda versão do jogo, justamente como uma necessidade apontada de estímulos à discussão inicial de alguns dos parâmetros, especialmente os menos conhecidos). Essa dinâmica mostrou-se sempre muito eficiente como estímulo à discussão sobre os parâmetros que o jogo apresenta, sendo que o objetivo não era exatamente definir as prioridades, uma vez que todos os conceitos eram de essencial importância na elaboração de uma escola.

- **Pré-teste tipo II:** testes realizados com os alunos de arquitetura e urbanismo do 6º semestre, em simulações de programas de escolas públicas para a FDE. Também se iniciou as sessões com uma breve explicação sobre programa arquitetônico e em seguida solicitou-se, como tarefa, a elaboração de um programa arquitetônico completo, desenvolvido coletivamente. Assim cada dupla ou trio recebeu um naipe, a ser desenvolvido. Na sequência deveriam disponibilizar seu trabalho para as demais equipes, formando-se uma base coletiva. A partir dessa base, cada equipe deveria elaborar seu próprio programa, de acordo com a sua pedagogia. Para suporte a essa etapa, ofereceram-se fichas de apoio. Tais fichas foram reformuladas diversas vezes, e as finais encontram-se exemplificadas na Figura 03.

- **Pré-teste tipo III:** o jogo foi submetido à avaliação de um arquiteto especialista em ilustrações, para validação das imagens de cada um dos parâmetros. Nova versão foi elaborada a partir das indicações desse profissional.

- **Entrevistas com arquitetos que trabalham para a FDE:** a partir da última versão do jogo, elaborou-se um questionário que foi aplicado com 04 arquitetos selecionados a partir da caracterização do processo de projeto de Deliberador (2010). Essa caracterização indicou que esses arquitetos aplicavam maior quantidade de parâmetros de projeto em seus processos, o que poderia ser um indicativo de qualidade ao processo de projeto desses profissionais. Esse questionário buscou levantar se os parâmetros escolhidos eram considerados os essenciais à qualidade do ambiente escolar, dentro da realidade brasileira.

Jogo de Cartas: Arquitetura Escolar

Naipes 01: definição - qual a pedagogia da escola que vocês vão trabalhar?

Pedagogia:

	Prioridades Etapa 1	Prioridades Etapa 2
Naipes 02: Inscrição Urbana		
Localização no bairro		
Entrada Convitativa		
Fechamento		
Assinatura Local		
Naipes 3: espaços de ensino		
Sala de Aula Tradicional		
Sala de Aula 2ª		
Sala de Aula com terraço		
Sala de Aula com núcleo comum de estudo		
Naipes 4: Contexto Escolar		
Pátio Aberto		
Pátio Coberto		
Pátio "Corina"		
Pátio como extensão da sala de aula		
Naipes 5: Ambientes Especiais		
Biblioteca		
Sala de Música+Artes+Auditório		
Laboratório		
Espacos para Atividade Física		
Naipes 6: Massa Social		
Espacos de Exposição		
Nichos de Estudo		
Espacos de alimentação		
Conexão espaço interno/externo		
Naipes 7: Ambientes de Apoio		
Administração		
Cantina		
Sala de Professores		
Depósito		

Figura 02: Instrumento de registro dos dados do pré-teste: definições de prioridades

Modalidades de Ensino: quais modalidades de ensino essa pedagogia necessita?			
Modalidade	Definição	Ambiente(s) onde ela deverá ser aplicada	Crosses
Ensino Individual	Espaço individual, silencioso, de reflexão e estudo, importante para o aprendizado. Espaço para atendimento individual, dividido com o professor.		
Ensino ao redor de uma figura central	Refere-se ao modo de ensinar focado em um especialista, que compartilha seu conhecimento com os alunos, ou seja, ensino focado em uma figura central.		
Ensino Informal	Refere-se ao modo de ensinar mais informal, no qual desenvolve-se habilidades relativas ao discurso social e ao aprendizado colaborativo. Aluno ensina aluno: monitoria.		
Ensino por projetos	Ensino focado em temas que integram as diversas disciplinas. Atividades com projetos em maquetes ou outros formatos.		

Figura 03: Instrumento de registro dos dados do pré-teste: elaboração de um programa arquitetônico completo (exemplo de fichas utilizadas)

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Definições da ferramenta e criação do jogo de cartas: parâmetros de projeto importantes à arquitetura escolar

O desenvolvimento dessa pesquisa apresenta como resultado a elaboração de uma nova ferramenta de apoio ao processo de projeto arquitetônico, voltada para a etapa de programação. Como mencionado anteriormente, optou-se pela criação de um Jogo de Cartas, baseado em parâmetros de projeto, considerados importantes para a obtenção de escolas com arquitetura considerada de alto padrão de desempenho. Conforme foi descrito na metodologia, o jogo foi estruturado através de cartas, agrupadas por naipes. Cada naipe representa uma temática considerada essencial à arquitetura escolar e é composto por 04 cartas, cada uma representando um parâmetro específico da sua temática. A ferramenta baseia-se no conceito de parâmetros de projeto e, por isso, os cartões são compostos de um título, uma imagem e algumas palavras de apoio à discussão do conceito. Como mencionado, os parâmetros foram definidos a partir da literatura e validados a partir de testes e de entrevistas com profissionais da área. A seguir, apresentam-se os parâmetros finais escolhidos para a ferramenta.

a) Naipe 01: Aspectos Pedagógicos: Dada a importância da discussão dos aspectos pedagógicos para a constituição de um novo ambiente escolar justifica-se a elaboração desse primeiro naipe. Durante a fase de planejamento de uma nova escola, geralmente a pedagogia já está definida. Nesse sentido, a discussão sobre questões pedagógicas é vista como importante pela oportunidade de reflexão trazida por abordagens teóricas e concepções alternativas sobre educação. Para a definição das cartas desse naipe, observou-se que no Brasil há um predomínio da pedagogia tradicional, mas que essa vem sendo discutida e ajustada, a partir de propostas, conceitos e práticas renovadas. Em contraposição a essas correntes pedagógicas, existem outras alternativas tais como a Pedagogia Waldorf, Montessori, Construtivista, entre outras. Cabe ainda a discussão sobre o turno da escola, se atende as crianças em período integral ou não, uma vez que tal aspecto traz diversas implicações para o programa escolar.

b) Naipe 02: Inserção Urbana: Temática de extrema importância, especialmente para projetos públicos. A literatura indica que uma boa escola não se resolve nos seus próprios muros: precisa ser integrada com a comunidade do seu entorno, estar bem localizada, possuir uma boa entrada e ser construída com uma linguagem capaz de comunicar-se com o seu entorno. O ambiente escolar precisa ser seguro, tanto do ponto de vista da preservação de seu patrimônio físico e material, como também para a segurança de seus usuários. Desse modo, constituem as 04 cartas desse naipe: Localização no bairro, Entrada Convitativa, Fechamento e Assinatura Local.

c) Naipe 03: Espaços de Ensino: A discussão sobre o ambiente ideal de sala de aula é vasta. A escolha para a composição desse naipe foi baseada na intenção de incentivar a discussão sobre as diferenças existentes entre a sala de aula tradicional e os demais tipos. As novas modalidades de ensino propostas pela literatura demandam espaços mais generosos e com possibilidades múltiplas de arranjos. Constituem as 04 cartas desse naipe: Sala de Aula Tradicional; Sala de Aula Z; Sala de Aula com Terraço e Salas de Aula com Núcleo Comum de Estudo.

d) Naipe 04: O pátio escolar: O espaço do pátio tem igual importância em relação às salas de aula, uma vez que nesses espaços se complementam as atividades de ensino tradicionais e também se realizam atividades de sociabilização, essenciais à formação integral dos cidadãos.

Constituem as 04 cartas desse naipe: Pátio Aberto; Pátio Coberto; Pátio Coringa (o pátio abraça todas as atividades que não possuem local adequado para sua realização) e Pátio como extensão da sala de aula.

Naipe 05: Ambientes Especiais: A literatura indicou que as novas pedagogias demandam espaços diferenciados para que as atividades sugeridas pelas metodologias de ensino atuais possam ser realizadas no ambiente escolar. Nesse sentido, o programa das escolas deve ser ampliado, incorporando outros espaços que inclusive possam adequar-se às necessidades das escolas de período integral. A biblioteca, espaço essencial do ambiente escolar, a sala de música, artes e ou auditório, os laboratórios e um espaço que valorize outras atividades físicas além das realizadas nas quadras, foram os ambientes escolhidos para as cartas desse naipe.

e) **Naípe 06: Áreas Sociais:** A escola se constitui não só no espaço de aprendizado de conteúdos, mas também é o espaço de formação e socialização das crianças. Os conceitos e ambientes relacionados às questões sociais devem ser prioritários e presentes na discussão desde o início do processo. Para as cartas desse naípe, apresentam-se a questão dos espaços de exposição, os nichos de estudo (espaços informais de estudo individual ou em grupo), os espaços de alimentação e a área do grêmio.

f) **Naípe 07: Ambientes de Apoio:** Garantir o bom funcionamento do ambiente escolar significa prover o espaço de ambientes de apoio amplos, bem projetados e adequados às necessidades. Os espaços administrativos são o ponto de contato entre a escola e os pais e são responsáveis pela organização e funcionamento de todo o ambiente. A cozinha deve merecer especial atenção, pois é um espaço cuja atividade é importante, mas produz ruídos e odores muitas vezes conflitantes com outras atividades acadêmicas. A sala de professores é também espaço essencial, tanto como suporte para que os professores possam preparar suas aulas, atividades, corrigir provas e etc., mas também como um espaço de socialização, apoio e descanso. Por fim, não se poderia deixar de mencionar os depósitos, essenciais na manutenção da funcionalidade do ambiente escolar.

g) **Naípe 08: Espaços de Serviço aos Alunos:** Os espaços de serviço aos alunos também merecem atenção. Definições sobre quantidades e localização dos banheiros e vestiários podem melhorar os aspectos de violência e vandalismo no ambiente escolar. Espaços de descanso devem ser previstos, especialmente em situações onde se estende o período de permanência das crianças na escola. A enfermaria deve se enquadrar nas normas vigentes, atualmente se constituindo em um espaço de espera pelo atendimento adequado de médicos ou da família.

h) **Naípe 9: Espaços de Circulação:** Embora nem sempre mencionados, no caso do ambiente escolar esses são espaços importantes, pois influenciam os aspectos de segurança e de funcionalidade do edifício escolar. São espaços de socialização e também áreas onde geralmente manifestam-se práticas negativas de comportamento. As cartas desse naípe que se ocupam desse assunto são: corredor, escada, rampa e elevador.

i) **Naípe 10: Conforto Ambiental:** As APOs brasileiras ainda apontam muitos problemas em todos os itens que garantem o conforto ambiental das escolas. Assim, a discussão sobre esses aspectos não se esgota, especialmente dada a sua influência sobre a produtividade dos usuários. Na realidade, a inserção desse naípe no jogo deverá funcionar como um instigador de soluções interessantes e inovadoras e também como um momento de transmissão de conhecimentos técnicos aos futuros usuários, em processos participativos. Desse modo, constituem as 04 cartas desse naípe: funcionalidade, conforto térmico, conforto acústico e conforto luminoso.

j) **Naípe 11: Conceitos:** Não se pode tratar do ambiente escolar, sem que se discutam alguns conceitos essenciais na proposição de arquitetura escolar de qualidade. A humanização é um dos aspectos a ser considerado, principalmente na busca por elementos que tornem o ambiente de ensino e aprendizado mais próximo de seus usuários (KOWALTOWSKI, 2011). A questão da acessibilidade é parte inerente ao processo de projeto, mas ainda precisa ser melhor discutida e a inclusão presente desde o aspecto espacial. A tecnologia é atualmente essencial à vida cotidiana, devendo, portanto estar incorporada ao espaço construído no ambiente escolar. Por fim, a sustentabilidade aparece aqui como um conceito que não se desliga de diversos outros parâmetros e como um indicador de qualidade importante de todas as construções e projetos da atualidade (FIGUEIREDO, 2009).

k) **Naípe 12: Psicologia Ambiental:** Embora mais difícil de serem medidos, os conceitos de psicologia ambiental são de essencial importância ao ambiente escolar, pois através deles que as crianças ganham segurança psicológica que permite que o aprendizado seja pleno e efetivo (GIFFORD, 2001). Desse modo, constituem as 04 cartas desse naípe: Densidade, Segurança, Territorialidade e Privacidade.

l) **Naípe 13: Modalidades de Ensino:** A literatura indicou novas modalidades de ensino que necessitam de espaços específicos para a realização de suas atividades. Essas modalidades podem relacionar-se com os parâmetros de projeto mencionados por Nair et al. 2009: *Campfire, Watering Hole e Cave Space*. Esses três conceitos configuraram esse naípe, acrescentando-se o parâmetro de

aprendizado através de projetos, uma vez que esse aspecto vem se mostrando uma tendência nas abordagens pedagógicas.

m) Naípe 14: Aspectos Comportamentais Típicos do Ambiente Escolar: A literatura indica que algumas ações de projeto são capazes de diminuir os índices de vandalismo ou de *bullying* nos espaços escolares, dependendo de como são projetados alguns espaços como sanitários, vestiários e os espaços de circulação, por exemplo (KOWALTOWSKI, 2011). Assim, para esse naípe indicam-se os seguintes parâmetros: Vandalismo, Timidez, Drogas, *Bullying*.

n) Naípe 15: Público Alvo: O público principal das escolas são os alunos. Entretanto ao programar não se pode esquecer-se de outros agentes importantes e atuantes no ambiente escolar.

Assim definiram-se como as 04 cartas: alunos; professores + diretores + coordenadores; pais e funcionários.

o) Naípe 16: Áreas e Dimensionamentos: Para um programa completo são necessárias referências das medidas, dimensões, áreas e as relações entre essas dimensões e a quantidade de alunos atendida pela escola. Assim, propôs-se esse naípe, formado pelos seguintes parâmetros: áreas totais por aluno nos espaços de ensino (sala de aula), total de área construída por aluno, total de áreas livre (recreio) por aluno e o total de áreas especiais (biblioteca, laboratório, quadra, etc.) por aluno.

p) Naípe 17: Zoneamento: Esse naípe busca responder um aspecto bastante específico da realidade dos projetos da FDE: geralmente, em razão das dificuldades impostas pelo próprio terreno, as definições sobre a organização do programa completo no lote partem do posicionamento dos elementos de maior impacto, como é o caso das quadras e dos pátios. As quatro cartas desse naípe surgem a partir do estudo das implantações das escolas da FDE: Pátio central, salas de aula centrais, quadra central e quadra superior.

4.2 Definição das imagens e das palavras de apoio às cartas do jogo

A tarefa de maior dificuldade na elaboração do jogo foi a de elaboração das imagens a serem utilizadas nas cartas. Esse fato deve-se à necessidade de uniformidade entre as cartas, tanto em termos de traçado como de cores e de suas características estéticas. A partir dos pré-testes realizados, definiu-se que deveria haver uniformidade também com relação ao tipo de desenhos, dentro de cada um dos naipes. Assim, o naípe todo deveria ser representado pelo mesmo tipo de desenho, a saber, plantas, perspectivas, simbologias, etc. Assim os naipes foram divididos, conforme o quadro 01, o que orientou a definição das imagens do jogo.

Naipes	Tipos de Desenho
Naípe 01: Aspectos Pedagógicos; Naípe 03: Ambientes de Ensino;	Plantas ilustrativas
Naípe 02: Inserção urbana; Naípe 13: Modalidades de Ensino; Naípe 14: Aspectos Comportamentais típicos do ambiente escolar; Naípe 15: Público Alvo	Ilustrações dos conceitos
Naípe 04: O pátio escolar; Naípe 05: Ambientes Especiais; Naípe 06: Áreas Sociais	Perspectivas ilustrativas
Naípe 07: Ambientes de Apoio; Naípe 09: Circulação; Naípe 10: Conforto Ambiental; Naípe 17: Zoneamento.	Cortes ilustrativos
Naípe 08: Espaços de Serviço dos Alunos; Naípe 11: Conceitos; Naípe 12: Psicologia Ambiental; Naípe 16: Áreas	Simbologias

Quadro 01: Naipes x tipos de desenhos a serem elaborados.

Nos testes realizados, observou-se a necessidade de um incentivo à discussão, ou seja, de algum suporte que oferecesse alguns *insights* iniciais, especialmente para a discussão dos conceitos menos conhecidos. Por isso, foram incluídas algumas palavras de apoio, baseadas na literatura sobre parâmetros, conforme pode ser observado no exemplo da Figura 04.

4.3 Definição da forma de aplicação do jogo

O jogo de cartas apresentado deverá ser aplicado de acordo com o objetivo da seção. Assim, pode ser aplicado apenas como incentivo à discussão dos conceitos importantes à arquitetura escolar, sensibilizando os envolvidos para a importância em aprofundar-se nas questões tocadas pelo jogo, através do instrumento de definição de prioridades apresentado anteriormente, na figura 02. Também pode ser utilizado para elaboração de um programa completo, utilizando as fichas mencionadas anteriormente (Figura 03), tanto em escritórios profissionais como também para alunos que estejam trabalhando com a tipologia escolar. Nesse caso recomenda-se uma seção inicial

de apresentação do jogo completo e de discussão dos conceitos, o que deve ser realizado também a partir das prioridades mencionada na aplicação anterior. Por fim, para os projetos participativos, cabe adaptar esses instrumentos de acordo com cada realização, podendo-se iniciar a partir das prioridades mas também enfocando nas possibilidades realmente existentes na realidade, para que não hajam conflitos éticos com a população envolvida. Apresenta-se exemplo de naipe completo (ambientes especiais), na figura 04.



Figura 04: exemplos de naipes do jogo de cartas final: ambientes especiais

5. CONCLUSÕES

O jogo de cartas desenvolvido por essa pesquisa vem se mostrando um eficiente instrumento de discussão e aprofundamento das informações necessárias à elaboração de um programa arquitetônico completo. Essa etapa mostrou-se essencial à qualidade dos processos construtivos escolares e, nem sempre, recebe a atenção necessária, principalmente em relação aos prazos exíguos para a elaboração dos projetos.

Diversos foram os testes a que a ferramenta do jogo foi submetida, com dois tipos de participantes: estudantes de arquitetura e grupos de profissionais que trabalham com a tipologia escolar (arquitetos, engenheiros, pedagogos, administradores públicos, pais, etc.). Para os dois tipos de participantes, os resultados desses testes foram fundamentais no desenvolvimento da ferramenta: diversas versões foram elaboradas, sempre a partir dos resultados da aplicação desses testes. As primeiras versões das cartas, por exemplo, eram constituídas apenas pelo título e pela imagem representativa do conceito. Após a aplicação dessa versão, observou-se que faltava algum estímulo ao início da discussão, especialmente para os conceitos menos conhecidos pelos participantes. Assim, nas versões seguintes foram inseridas as palavras de apoio, ou seja, pequenos textos explicativos do conceito do parâmetro da carta. As imagens também sofreram diversas alterações, buscando maior uniformidade dentro de cada naipe (para evitar que as escolhas de prioridade fossem baseadas na qualidade ou no tipo de desenho, por exemplo) e também buscando adequar-se à fase de programação, ou seja, imagens que explicassem o conceito, sem oferecer uma solução projetual direta. Novos parâmetros foram inseridos, alguns foram retirados e novos naipes surgiram. Também foi sugerida nova ordenação dos naipes para facilitar sua aplicação.

Para a aplicação com os alunos, o objetivo foi verificar a eficácia da ferramenta na elaboração de um programa arquitetônico completo e enriquecido com novos conceitos, presentes no jogo. Observou-se que com a aplicação do jogo, os programas além de mais completos, apresentavam conceitos inovadores e que não apareceram em experiências anteriores à utilização do mesmo. Os alunos também mencionaram que o jogo facilitou a compreensão da complexidade do projeto escolar, sistematizando as temáticas essenciais de forma didática. Já na aplicação com os profissionais, a ferramenta também se mostrou bastante eficiente. Os debates foram bastante ricos e, principalmente, mantiveram-se sempre focados nas temáticas dos naipes, em uma dinâmica bastante produtiva. Os arquitetos que participaram destacaram que a ferramenta contribui na demonstração da complexidade da tipologia escolar e pode, inclusive, servir para demonstrar esse aspecto aos futuros clientes.

Notou-se ainda, a necessidade de criação de dois manuais para o jogo: o primeiro com as instruções, para que possa ser aplicado por outros profissionais e o segundo com a descrição de cada um dos

conceitos e com uma breve bibliografia sobre cada parâmetro. Também se pretende a criação de algum instrumento capaz de sistematizar as informações preliminares da programação, tais como a pedagogia, a quantidade alunos, os turnos, etc.. Tais instrumentos encontram-se em desenvolvimento.

Com relação aos resultados, espera-se que o jogo de cartas desenvolvido para essa pesquisa seja um eficiente instrumento aos profissionais arquitetos, como suporte a essa etapa essencial à qualidade dos processos de projeto, possibilitando o enriquecimento desse e a consequente melhora dos edifícios escolares construídos. O jogo apresentado não se constitui em uma ferramenta fixa e definitiva. Isso se deve ao fato de tratar-se de apoio ao processo de projeto, devendo, portanto se constituir em um instrumento dinâmico e capaz de adaptar-se à cada realidade trabalhada. Assim, esse jogo mostra-se como uma base para a arquitetura escolar de modo geral, mas devem sempre ser incentivadas as discussões sobre acréscimos ou particularidades inerentes a cada novo processo. Definições quantitativas, por exemplo, demandam reflexões específicas, tais como medições, levantamentos e cálculos. Ambientes especiais, como outro exemplo, também não se esgotam nos parâmetros das cartas propostas, podendo ser inseridos outros ambientes ou substituídos de acordo com a necessidade local.

Outra contribuição dessa pesquisa foi testar uma nova metodologia aplicada à etapa de programação. A ferramenta reuniu conceitos importantes à tipologia escolar, antes dispersos pela literatura. A discussão sobre as imagens também se mostrou importante, já que essa é a linguagem dos profissionais arquitetos. Espera-se que esse jogo possa ser aplicado pela FDE ou por outros órgãos públicos, traduzindo um trabalho acadêmico para a prática arquitetônica e contribuindo para novas discussões sobre a necessária melhoria da educação no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AALBERS, K.; KONING, C. DE; TEEUW, P. *Duurzame ideeën & DCBA methodiek (Sustainable ideas & DCBA Methodology)*. AENEAS: Bostel, 2010.
- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. *Uma Linguagem de Padrões*. Bookman, Porto Alegre, 2013.
- BRANDT, E. Designing exploratory design games: a framework for participation in participatory design? *Proceedings of the ninth conference on Participatory design: Expanding boundaries in design*-Volume 1. p.57-66, 2006.
- BRANDT, E.; MESSETER, J. Facilitating collaboration through design games. *Proceedings of the eighth conference on Participatory design: Artful integration: interweaving media, materials and practices*-Volume 1. p.121-131, 2004.
- CHERRY, E. *Programming for design: From theory to practice*. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- DELIBERADOR, M. S. *O processo de projeto de arquitetura escolar no Estado de São Paulo: caracterização e possibilidades de intervenção*. Dissertação de Mestrado, Campinas, SP, Brasil: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2010.
- ELALI, G. A.; SOUZA, H. S. *Avaliação de escolas da rede pública de ensino fundamental e médio em Natal-RN. (2011-2012)*. p.7. Natal, RN: UFRN, 2011.
- FIGUEIREDO, F. G. *Processo de Projeto Integrado para melhoria de desempenho ambiental de edificações: dois estudos de caso*. Dissertação de Mestrado, Campinas SP: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2009.
- DA GRAÇA, V. A. C. DA. *A integração dos aspectos de conforto ambiental no projeto de escolas: uso da metodologia axiomática e de exemplos simplificados*. Tese de Doutorado, Campinas SP: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2008.
- GRANJA, A. D.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PINA, S. A. M. G.; et al. A natureza do valor desejado na habitação social. *Ambiente Construído*, v. 9, n. 2, p. 87-103, 2009.
- HABRAKEN, N. J.; GROSS, M. D. Concept design games. *Design Studies*, v. 9, n. 3, p. 150-158, 1988.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino*. 1. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; BORGES FILHO, F.; LABAKI, L.; et al. *Melhoria do Conforto Ambiental em Edificações Escolares na Região de Campinas, SP*. Relatório científico FAPESP, Campinas, SP, 2001.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; CELANI, M. G. C.; MOREIRA, D. DE C.; et al. Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico. *Ambiente Construído*, v. 6, n. 2, p. 7-19, 2006.
- KOWALTOWSKI, D. C.; GRANJA, A. D.; DE CARVALHO MOREIRA, D.; DA SILVA, V. G.; PINA, S. A. M. G. Métodos e instrumentos de avaliação de projetos destinados à habitação social. In: VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. (Eds.). *Qualidade Ambiental na habitação: avaliação pós-ocupação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. p. 149-184.
- MOREIRA, D. DE C.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Discussão sobre a Importância do Programa de Necessidades para a Qualidade no Processo de Projeto em Arquitetura. *Ambiente Construído*, v. 9, n. 2, p. 31-45, 2009.
- MUELLER, C. *Espaços de ensino-aprendizagem com qualidade ambiental: o processo metodológico para elaboração de um anteprojeto*. 2007. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2008.
- NAIR, P.; FIELDING, R.; LACKNEY, J. *The Language of School Design: Design Patterns for 21st Century Schools*. 3rd edition ed. Minneapolis, Minn.: Designshare, Inc., 2009.
- ORNSTEIN, S. Post-Occupancy Evaluation performed in elementary and high schools of Greater Sao Paulo, Brazil - The occupants and the quality of the school environment. *Environment and Behavior*, v. 29, n. 2, p. 236-263, 1997.
- ORNSTEIN, S. W.; MARTINS, C. A. Arquitetura, manutenção e segurança de ambientes escolares: um estudo aplicativo de APO. *Ambiente Construído*, v. 1, n. 1, p. 7-18, 1997.
- ORNSTEIN, S.W. e MOREIRA, N.S. *Evaluation school facilities in Brazil*. OECD/PEB Evaluating Quality in Educational Facilities, 2005.
- PENA, W. M.; PARSHALL, S. A. *Problem seeking: An architectural programming primer*. John Wiley & Sons, New York, 2012.
- PEREIRA, P. R. P. *Método de análise de precedentes para apoio ao projeto da arquitetura escolar pública do estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Campinas: Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP, 2013.
- RHEINGANTZ, P. A.; COSENZA, C. A.; COSENZA, H.; LIMA, F. R. Avaliação Pós-Ocupação. *Revista Arquitetura*, n. 80, p. 22-23, 1997.
- TAYLOR, A.; ENGGASS, K. *Linking Architecture and Education: Sustainable Design of Learning Environments*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 2008.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem à FAPESP/SP pelos recursos financeiros aplicados no financiamento do projeto.