

# **Design em situações de ensino-aprendizagem**

## ***Design in teaching and learning situations***

Cristina Portugal, Doutora em Design, PUC-Rio

Rita Couto, Doutora em Educação, PUC-Rio

### **Resumo**

Este artigo refere-se ao estudo, pesquisa e fundamentação teórica da linha de investigação Design em Situações de Ensino-aprendizagem, por meio de um diálogo interdisciplinar entre Design e Educação. Buscou-se através de métodos e técnicas de Design identificar de que maneira esta área de conhecimento pode participar dos processos de ensino-aprendizagem, na configuração de materiais didáticos concretos e digitais. A pesquisa teve por fio condutor o Multi-Trilhas, que é um jogo para auxiliar a aquisição de segunda língua por crianças surdas. A presente investigação estabelece uma proposta de modelo conceitual e de ação pedagógica para a análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem.

### **Palavras-chave**

Design em Situações de Ensino-aprendizagem; Interdisciplinaridade; Jogo

### **Abstract**

*This paper refers to the study, research and theoretical line of research Design in Teaching and Learning Situations through an interdisciplinary dialogue between Design and Education. Through methods and techniques of design it was sought to identify how this area of knowledge can participate in the processes of teaching and learning at the setting of learning materials and enhance the process of acquiring knowledge. The study was guided by the Multi-Tracks, which is a game to help the acquisition of a second language by deaf children. This research provides a proposal for a conceptual model of pedagogical action for the implementation of projects under the line of research Design in Teaching and Learning Situations.*

### **Keywords**

*Design in Teaching and Learning Situations; Interdisciplinary; Game.*

## Design em situações de ensino-aprendizagem

A sociedade do conhecimento, como pode ser denominada a atual sociedade, impõe uma nova forma de pensar e um novo comportamento social. Para atender as novas exigências sociais, o homem precisa ser educado e preparado para tal. Com o apoio da tecnologia, a escola pode com mais eficiência preparar os alunos para os novos desafios que devem enfrentar. Vindo ao encontro dessa questão, o desafio que nos colocamos neste estudo foi o de investigar as possibilidades do Design, quando aliado à Educação, no desenvolvimento de projetos que considerem a tecnologia e a cultura, direcionadas ao processo de ensino-aprendizagem.

A presença da tecnologia no ambiente escolar exige que se leve em conta algumas variáveis, como por exemplo, a filosofia educacional sob a qual está organizada toda a estrutura da escola, isto é, a metodologia de ensino, a forma de avaliação, as regras de conduta do professor e do aluno e, principalmente, todo o conjunto de crenças e valores que determinam os fins dos processos de ensino-aprendizagem. Diante do que foi dito faz-se oportuno citar Kerckhove (1997), que se ocupou em discutir a relação do Design, da tecnologia e da cultura, com vistas a problematizar a relação Design/Educação defendida na presente investigação.

Considerando como uma das mais visíveis imagens que ficam da tecnologia, o *Design* dá-nos um meio de identificar padrões no labirinto da mudança cultural. [...] O *Design* encontra a sua forma e seu lugar como uma espécie de som harmônico, um eco da tecnologia. O *Design* frequentemente faz o eco do caráter específico da tecnologia e corresponde ao seu impulso básico. Sendo a forma exterior visível ou texturizada dos artefatos culturais, o *Design* emerge como aquilo a que poderíamos chamar da pele da cultura'. (Kerckhove, 1997 *apud* Fontoura 2002, p. 75). (*Grifo do autor*)

Adotando as idéias acima esboçadas, neste trabalho pretende-se apresentar o Design como um campo que pode contribuir efetivamente para a criação de artefatos educacionais e invenções culturais, aspectos importantes no desenvolvimento cognitivo do ser humano.

Citando Bonsiepe (1997), o Design é o domínio no qual se estrutura a interação entre o usuário e o produto, para facilitar ações efetivas. Assim, acredito que através de um trabalho interdisciplinar entre Design e Educação pode-se construir uma sociedade melhor, com mais oportunidades para os futuros cidadãos, criando uma sociedade mais sustentável.

Para Fontoura (2002), o Design é um amplo campo que envolve e para o qual convergem diferentes disciplinas. Ele pode ser visto como uma atividade, como um processo ou entendido em termos dos seus resultados tangíveis. Ele pode ser visto como uma função de gestão de projetos, como atividade projetual, como atividade conceitual, ou ainda como um fenômeno cultural. É tido como

um meio para adicionar valor às coisas produzidas pelo homem e também como um veículo para as mudanças sociais e políticas. (Fontoura, 2002: 68). Vindo ao encontro das idéias de Fontoura sobre o campo de Design, lanço mão de Bonsiepe que escreveu:

Existe o perigo de se cair na armadilha das generalizações vazias do tipo ‘tudo é Design’. Porém, nem tudo é Design e nem todos são designers. O termo Design se refere a um potencial ao qual cada um tem acesso e que se manifesta na invenção de novas práticas da vida cotidiana. [...] Design é uma atividade fundamental, com ramificações capilares em todas as atividades humanas; por isso, nenhuma profissão pode pretender o monopólio do Design (Bonsiepe, 1997, p.15). (*grifo do autor*).

Partindo de uma visão aberta à inclusão que caracteriza a área do Design, na presente estudo defendemos a idéia de que existe no campo do Design um grande potencial para trabalhos conjuntos com a área da Educação, com vistas a atender a novas exigências da sociedade contemporânea. Foi precisamente este entendimento que conduziu as reflexões aqui realizadas sobre as possibilidades de um diálogo interdisciplinar entre Design e Educação como base para a conceituação da linha de investigação ‘Design em Situações de Ensino-aprendizagem’.

O Design é um processo ativo que influencia a sociedade criando sua cultura material. Segundo essa ótica, Meurer, citado por Frascara (1997) diz que:

O mundo em que vivemos é mais que a matéria que se há solidificado como forma, e que se deteve no tempo. Sua forma está definida mediante a atividade e a ação é seu centro. Se o Design é concebido orientado em direção a ação, entendida como interação ativa e mudança criadora, ele não focará somente o objeto como forma. Ao contrário, os designers se preocuparão pelo desenvolvimento de modelo de processos interativos, nos quais os objetos desempenham um papel central indiscutível como meio para a ação. Segundo esta visão, o Design se relaciona com a totalidade do espectro concreto e intelectual da interação humana, da interação entre as pessoas, dos produtos, e com o mundo em que vivemos. (Meurer, *apud* Frascara, 1997, p. 220).

Tomando esta definição do Design como campo, que nas palavras de Meurer, “se relaciona com a totalidade do espectro concreto e intelectual da interação humana”, traremos aqui o caminho percorrido para o desenvolvimento desta investigação.

### **Processo de pesquisa**

No ano de 2004 a equipe do LIDE começou a desenvolver um projeto de pesquisa intitulado ‘Multi-Trilhas: jogo para auxiliar a aquisição de segunda língua por crianças surdas’. Este projeto, que se desenvolveu de 2004 a 2007, que teve por público crianças surdas matriculadas no ensino fundamental do Instituto Nacional de Educação de Surdos do Rio de Janeiro - INES/RJ. Este

projeto de pesquisa, que teve clara abordagem interdisciplinar, recebeu uma bolsa "Cientistas de Nosso Estado" da FAPERJ (2005-2007) e uma bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq (2006-2009).

O objeto concreto é um jogo de trilha para mesa ou piso. A trilha é formada por polígonos regulares e além destes, o jogo Multi-Trilhas possui ainda, três conjuntos de três cenários cada: Pão de Açúcar, Corpo de Bombeiro e o Jardim Zoológico, cartas-ação, cartas-bônus, cartas-comando, cartas-apoio, pinos e dados. O objeto multimídia é um jogo que consta de um passeio pela cidade do Rio de Janeiro, inicialmente a partir de três conjuntos de três cenários cada, conforme os cenários do objeto concreto. Cada cenário possui *links* para três tarefas: quebra-cabeças, ligar pontos e associação imagem/palavra.

Tendo como ponto de partida o Multi-Trilhas desenvolvemos uma pesquisa com o objetivo de conceituar, delimitar e fundamentar a linha de investigação Design em Situações de Ensino-aprendizagem.

A questão que norteou o presente trabalho: técnicas e métodos de Design aplicados ao Design em Situações de Ensino-aprendizagem podem promover a potencialização e o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem de crianças?, Empreendemos esta pesquisa partindo da idéia de que o trabalho de um designer no âmbito da Educação, que é em grande parte tido como uma atividade de projeto, no mesmo patamar daquela que leva à configuração de mapas, cartazes, livros, etc. é um tanto quanto restritiva.

Para discutir essas questões, traçamos como objetivo geral fundamentar a linha de investigação do Design em Situações de Ensino-aprendizagem como base para as discussões que pretendia empreender.

Os aspectos metodológicos que serviram de guia a esta investigação, que teve um viés qualitativo, encontram-se apresentados abaixo na tabela síntese do processo de pesquisa. Cada uma das etapas está relacionada a um objetivo. Em que pese a apresentação em etapas, o processo de pesquisa foi pautado por ações realizadas concomitantemente.

Processo de Pesquisa				
1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	4ª Etapa	5ª Etapa
Pesquisa documental Estudo de Caso	Pesquisa bibliográfica	Pesquisa bibliográfica	Conceituação da linha de pesquisa	Resultados
Documentação e análise do processo de projeto do jogo Multi-Trilhas	Leitura e análise crítica de textos	Leitura e análise crítica de textos	Leitura e análise crítica de textos	Identificação de metodologia para o Design em Situações de Ensino-aprendizagem
Objetivo operacional	Objetivo operacional	Objetivo operacional	Objetivo geral	Objetivo operacional
Realizar registro sistemático e reflexão sobre a história da	Fundamentar e discutir questões de Design à luz das tecnologias	Apresentar pesquisas sobre Design/Educação, discutindo questões	Fundamentar a linha de investigação do Design em Situações de	Contribuir para o campo do Design e da Educação na criação de

configuração do jogo Multi-Trilhas.	de informação e comunicação, abordando aspectos culturais, de linguagem, de imagem e de construção de significado.	relacionadas a ensino-aprendizagem, jogo e práticas pedagógicas visuais. Discutir, à luz de opiniões e reflexões de designers que atuam na área acadêmica a linha do Design na Educação.	Ensino-aprendizagem.	subsídios para o planejamento de materiais educativos e para a melhoria nos padrões da educação, tornando o aprendizado mais produtivo e interativo.
-------------------------------------	--	--	----------------------	--

Tabela 01: Etapas do processo de pesquisa

Neste artigo vamos apresentar as questões relacionadas ao ensino-aprendizagem, correspondente a terceira e a quarta etapa da pesquisa.

### **Design e questões sobre ensino-aprendizagem**

O mundo vem passando por um período de transição importante não só na educação como em vários setores da sociedade, que estão gerando desafios que envolvem diferentes aspectos culturais, sociais, ambientais, econômicos, políticos e educacionais. Em função deste movimento de mudança, não podemos ter uma visão restrita da realidade, mas torna-se preciso buscar soluções para resolver os problemas que nos afligem atualmente.

Para Capra (1994), que desenvolve pesquisas na produção da educação ecológica, os problemas que atingem a humanidade atual devem ser resolvidos de uma maneira sistêmica, ao contrário dos enfoques fragmentados que caracterizam nossas instituições educacionais e governamentais que foram gerados por sistemas culturais ou sobre paradigmas obsoletos.

Neste tópico vamos discutir a mudança de paradigma em relação ao ensino e a aprendizagem que está ocorrendo atualmente, tendo por base os estudos de Moraes (1997), tudo o que construímos e organizamos é na realidade uma experiência. Cada pessoa organiza sua própria experiência, e o faz de forma distinta das demais, como um princípio básico na construção do conhecimento. Moraes afirma que nas últimas décadas houve uma mudança na missão da escola. Anteriormente, a tarefa da escola era atender uma demanda de alunos amorfos, os quais recebiam um tratamento igual para todos, sem a preocupação em atender as diferenças e as necessidades individuais. Esta postura diminui a responsabilidade da escola e do professor em relação ao desempenho escolar de cada aluno, entretanto, este modelo atualmente não atende as necessidades individuais e da sociedade.

No paradigma tradicional, constata Moraes (1997), o ensino obedece a um modelo de organização burocrática, com estruturas hierarquizadas, em que a

maioria das decisões são tomadas pelos dirigentes da instituição, geralmente distanciados das necessidades alunos. Normalmente, as regras de controle e as propostas curriculares são produzidas por pessoas que estão distantes do local onde o aluno aprende. A questão se agrava ainda mais, quando o ensino é organizado por especialidades, funções, em que cada disciplina é pensada separadamente.

Hoje estão ocorrendo transformações e a compreensão do mundo se dá de forma mais holística, global e sistêmica. A ênfase recai no todo em vez de estar concentrada nas partes, onde se reconhece a necessidade da interatividade, da interdependência e da interconectividade entre os homens e a natureza. Este novo pensar e agir gera necessidades as quais as escolas, professores e alunos precisam se adaptar.

Tendo levantado estas ideias partimos para discutir a questão de ensino-aprendizagem. Para tanto, lançamos mão da teoria que Shulman (1986). Este autor afirma que todos os programas de investigação sob uma determinada perspectiva, uma predisposição desde a convenção ou a disciplina, necessariamente ilumina uma parte do campo do ensino, ao mesmo tempo em que ignora o resto. O perigo para qualquer campo das ciências sociais ou educacionais reside em sua fragilidade para ser corrompido, ou que é pior ainda, a trivialidade, por situar-se em uma visão paradigmática única. O autor sustenta que uma saudável tendência atual é o surgimento de modelos e programas de investigação mais complexos, que levam em consideração uma ampla gama de determinantes que influem sobre a prática do ensino e suas conseqüências.

Estes modelos híbridos que misturam experimentação com etnografia, regressões múltiplas com estudos de caso múltiplos, modelos denominados de processo-produto com análises da mediação estudantil, estudos com diários pessoais, suscitam novos desenvolvimentos na investigação sobre o ensino. Entretanto, apresentam também sérios riscos. Podem chegar a se converter em um verdadeiro caos se não estão informados por uma compreensão dos tipos de conhecimento produzidos por estes diferentes enfoques. Em seu texto, o autor examina várias maneiras de pensar acerca de grandes estratégias de investigação sobre o ensino para programas de investigação corretamente construídos, opondo-se a investigações individuais e isoladas.

Tendo por base as teorias de Shulman (1986) e por fio condutor a metodologia utilizada para o desenvolvimento do Jogo Multi-Trilhas desenvolveremos uma reflexão sobre questões de ensino-aprendizagem, pautando teorias com atividades práticas, construindo as bases de uma práxis<sup>1</sup> que ajuda a articular o campo do Design com o campo da Educação e prepara a conceituação da linha de investigação do Design em Situações de Ensino-aprendizagem.

Além do aprofundamento teórico sobre ensino-aprendizagem realizado através de diversos livros e artigos adotados neste estudo, também foi de extrema

---

<sup>1</sup> Práxis é aqui entendida como uma união entre teoria e prática, como preconiza Bomfim (1999).

importância para esta investigação nos campos do Design e da Educação a participação de nossa equipe do grupo de pesquisa do LIDE em sala de aula, junto com professores e alunos aplicando os jogos Multi-Trilhas.

Quase toda investigação do ensino, segundo Shulman (1986), examina as relações entre os riscos, quais sejam, as capacidades, ações ou pensamento, manifestados pelos participantes e conceitualizados de algum modo. Podemos fazer uma relação entre as três funções descritas por Piaget (1988) - do conhecimento, da representação e da afetividade para aprendizagem - com os três atributos de ensino-aprendizagem de Shulman - capacidades, ações e pensamentos. As capacidades são as características relativamente estáveis e duradouras de aptidão, propensão, conhecimento ou caráter próprio dos participantes, suscetível de modificação através da aprendizagem ou do desenvolvimento. As ações compreendem as atividades, o rendimento ou a conduta dos participantes. Os atos de fala ou as atitudes comportamentais dos professores e dos alunos. Os pensamentos são as cognições, as emoções e os propósitos: os estados mentais e emocionais implícitos que precedem, acompanham e seguem as ações observáveis, confundindo com frequência ou refletindo mudanças nas capacidades mais duradouras. Tanto os pensamentos como as condutas podem se converter em capacidades sob a forma, por exemplo, de conhecimento e hábitos ou habilidades.

Podemos dizer que o Multi-Trilhas explora estes três atributos significativos dos participantes: capacidades, ações e pensamentos, que são determinantes potenciais do ensino-aprendizagem em classe. A forma como está estruturado o jogo através de seus componentes e a forma de jogar estimulam aptidões, propensões e conhecimentos que as crianças tem a priori, que podem ser considerados suas capacidades. As ações são exploradas durante as atividades que são desenvolvidas durante o jogo. Durante a atividade de jogar as crianças passam por um processo cognitivo e emocional, por pensamentos.

O jogo oferece ao professor ferramentas com as quais os alunos podem buscar e construir seus próprios conhecimentos. Sob esta perspectiva, pode-se tomar como referência a conceituação desenvolvida por Fontoura (2002), de como se deve educar:

O autor afirma que o verdadeiro educador não impõe suas verdades. O conhecimento para ele não é algo que se transmite, mas sim, que se busca, que se constrói. É esse espírito que deve ser cultivado no educando. A sede de conhecimento, o prazer da descoberta, a atitude criativa, a insatisfação constante e fecunda, são algumas características desse espírito. Ensinar, sob esta perspectiva, é levar o educando a compreender que é ele próprio que se educa. Ensinar passa a ser um processo de auto-construção ou de auto reconstrução. Trata-se de um processo que nada tem a ver com a mera transmissão de informações ou repasses de conteúdos.

Por sua vez, Moraes (1997) constata que o eixo central da idéia do conhecimento não se origina na percepção, mas na ação endógena da pessoa sobre o objeto, e que tal compreensão nos leva a mudar a direção da educação, que no paradigma tradicional concentrava-se mais nas condições de ensino e não propriamente na aprendizagem. A autora afirma que no paradigma atual da educação a ênfase se deve centrar na aprendizagem e não no ensino, na construção de conhecimento e não na instrução. A aprendizagem resulta da relação sujeito-objeto. As ações do sujeito sobre o objeto e deste sobre o sujeito são recíprocas. O importante é que haja interação entre ambos.

Efland et al, (2003) afirmam que um mandato importante da pós-modernidade frente a educação é que os professores deveriam conscientizar seus alunos de que existe uma grande variedade de níveis de interpretação das constantes mudanças e influências das quais o ensino-aprendizagem dependem.

A opção de se projetar o Jogo Multi-Trilhas partiu deste conceito, pois dentre as possibilidades encontradas para auxiliar a aprendizagem da língua portuguesa e da LIBRAS para os surdos, encontramos no jogo a melhor forma de interação entre professor e aluno; aluno e objeto e professor como mediador do objeto, pois a dificuldade de comunicação verbal entre professor de surdo e aluno surdo foi minimizada com o usos das imagens do jogo. O objeto proporcionou que as crianças construíssem conhecimento, pois foram combinadas as informações advindas do jogo com as ações dos alunos. Também foram contempladas as interferências dos professores com propostas e opções, tendo por fio condutor a idéia de que o conhecimento não é concebido apenas como sendo descoberto espontaneamente pela criança, nem transmitido de forma mecânica pelo ambiente ou pelos professores, mas, como resultado de uma interação, na qual o aluno procura através de seus atos compreender o mundo que o cerca, e que busca soluções para as questões que o mundo lhe impõe.

O Jogo Multi-Trilhas demonstrou ser um recurso desencadeador de perguntas e respostas promovendo uma grande variedade de níveis de interpretação. Mostrou-se um excelente meio para ativar a curiosidade e prender a atenção de crianças surdas. Apesar dos educadores de surdos tomarem-nas como crianças bastante dispersas, o que ocorreu durante as experimentações do jogo foi uma atitude oposta: as crianças permaneceram envolvidas e concentradas com o Jogo Multi-Trilhas por 1h45min, tempo determinado para o fim da atividade. Este foi um resultado que coroou nosso esforço durante os anos de trabalho neste projeto.

As ações do aluno sobre o jogo podem ser exemplificadas pelos aspectos comuns a ambos os objetos que são: têm por cenário a cidade do Rio de Janeiro; exploram pontos de interesse nesta cidade, trabalham com



percursos, ações, repetições, deslocamentos; raciocínio, manipulação, interação, tomada de decisão, entre outros; trabalham com as duas principais línguas - LIBRAS (Linguagem gráfica e vídeo) e Português escrito, não afastando, contudo, os usos oportunos de palavras em Português falado; apresentam desafios a serem enfrentados; trabalham o inusitado e o inesperado.

Tendo a plena consciência da importância da relação professor – processo de aula – estudante, uma das primeiras opções metodológica do projeto Multi-Trilhas, objeto deste estudo, foi participar do processo em sala de aula de criança surda. Como foi dito anteriormente, a vivência em sala de aula junto com professores e alunos para o desenvolvimento dos jogos Multi-Trilhas, ajudaram-nos a compreender as diversas questões envolvidas em um projeto de Design em Situações Ensino-aprendizagem. Pudemos compreender a qualidade que o processo do Design em Parceria proporciona aos produtos finais: quando apresentados ao público, já passaram por um processo criterioso de validação e aperfeiçoamento. Esta característica, indubitavelmente, possibilita ao produto final uma maior efetividade na obtenção de seus objetivos.

Sob essa mesma ótica, Shulman (1986) afirma que os fundamentos da análise sobre ensino-aprendizagem são os participantes primários – professor e estudante – que podem ser observados como indivíduos ou como membros de um grupo maior, uma classe ou uma escola. O ensino está concebido como uma atividade que implica trabalho conjunto de professores e estudantes. O trabalho implica exercício tanto do pensamento como da ação por parte de todos os participantes. Além disto, os professores compreendem aquilo que se tem de aprender e como se deve ensinar e por sua vez os alunos aprendem. Ambas as funções de cada participante podem considerar-se como parte fundamental da investigação.

Uma vez que um conhecimento é identificado como objeto de ensino, uma série de adaptações é necessária para transformá-lo em algo que possa ser ensinado e aprendido. Os estudantes também necessitam entender a aplicação prática dos conhecimentos ou das habilidades. Um aluno está apto para aprender quando ele tem experiências anteriores que lhe propiciem curiosidade ou interesse pela tarefa a ser aprendida e tem algum entendimento para seu uso. Em outras palavras, para ensinar é preciso ativar previamente as experiências, os conhecimentos e as estratégias de ensino de modo a apresentar as novas informações de maneira efetiva em um contexto que o estudante consiga processar as informações com facilidade.

Vindo ao encontro das questões acima discutidas, pode-se encontrar em Vygotsky (1987) um reforço para as idéias de Shulman, quando são consideradas as concepções sobre o processo de formação de conceitos

que remetem às relações entre pensamento e linguagem, à questão cultural no processo de construção de significados pelos indivíduos, ao processo de internalização e ao papel da escola na transmissão de conhecimento, que costuma ser de natureza diferente daqueles aprendidos cotidianamente. Vygotsky propõe uma visão de formação das funções psíquicas superiores como internalização mediada pela cultura.

Ainda segundo o autor, a aprendizagem e o desenvolvimento estão inter-relacionados, e para se trabalhar um conceito é preciso que a criança tenha algum grau de experiência sobre este. A aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas zonas de desenvolvimento proximal (ZDPs) referentes à distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto.

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes em estado embrionário. Estas funções poderiam ser chamadas de "brotos" ou "flores" do desenvolvimento, ao invés de "frutos" do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente (Vygotsky, 1984: 113).

Para Vygotsky, se o aprendizado tomar como base somente o nível de desenvolvimento real, ou seja, os processos que já foram completados, ele estará voltado para o passado e será ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. O "bom aprendizado" deve levar em consideração a zona de desenvolvimento proximal da criança e se adiantar ao desenvolvimento, estimulando-o. Vygotsky propõe que um aspecto essencial do aprendizado é que ele de fato pode criar a zona de desenvolvimento proximal, despertando "vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros." (Vygotsky, 1984, p. 117). Depois de internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições de desenvolvimento independente da criança, ou seja, a zona proximal de hoje é o nível de desenvolvimento real de amanhã.

Para Vygotsky (1987), o sujeito além de ser ativo, é também interativo, pelo fato de obter conhecimentos e se constituir a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência. Trata-se de um processo que caminha do plano social, ou seja, das relações interpessoais, para o plano individual, ou seja, das relações intrapessoais.

O Jogo Multi-Trilhas como uma tecnologia educacional traz implicitamente uma rica fonte de transformação do conhecimento, pois

seus suportes proporcionam ao professor e ao aluno navegar por um mundo repleto de imagens, representações, objetos que permitem uma grande variedade de níveis de interpretação.

Dentro desta visão, o projeto Multi-Trilhas está disponível para o professor através da Internet, oferecendo inúmeras possibilidades de se trabalhar com diversos conteúdos. Defendemos a idéia de que o Design tem por expertise a construção de mensagens visuais que ajudam a compreensão de conteúdos, tanto graficamente quanto de modo informacional. Logo, potencializa o processo de compreensão de significado. Este projeto oferece assim, uma metodologia de design aos professores, com a expectativa de que ele se torne também um melhor gerador de informação através de mensagens visuais. O professor enriquece sua atuação, ao lançar mão de ferramentas mediadoras do processo ensino-aprendizagem, presentes nos jogos concreto e multimídia.

A atuação do professor pode ser entendida se lançarmos mão das idéias de Shulman (2008), em relação ao processo de ensino. Ele começa assinalando que a capacidade de ensinar gira em torno dos seguintes lugares comuns da docência: um professor supõe que sabe alguma coisa que outros (alunos) não conhecem. O professor pode transformar a compreensão, as habilidades para se desenvolver, as atitudes ou os valores desejados, em representações e ações pedagógicas. Trata-se de formas de expressar, explorar, apresentar ou de representar idéias de outra maneira, de modo que os que não sabem possam chegar a saber, os que não entendam possam compreender e discernir. Assim, o processo de ensino se inicia necessariamente numa circunstância em que o professor compreende aquilo que se tem de aprender e como se deve ensinar. Logo procede através de uma série de atividades durante as quais trabalha com os alunos conhecimentos específicos, que lhes ofereçam oportunidades para aprender.

Quatro aspectos são fundamentais no conceito de ensino de Shulman (2008): que os alunos aprendam a compreender e a resolver problemas; que aprendam a pensar criticamente e criativamente; que aprendam dados, princípios e normas de procedimento; e que o ensino de uma disciplina não seja um fim em si mesmo e sim um veículo de instrução quase universal, qualquer que seja seu objetivo final. Ainda que a aprendizagem em si continue sendo em definitivo uma responsabilidade dos alunos, o ensino culmina com uma nova compreensão por parte do professor e dos estudantes. Esta compreensão traduz a idéia básica da docência.

Em que pese ser uma noção incompleta, segundo Shulman (2008), pois por ensino deve-se entender algo mais que um aumento da compreensão, o autor traça as bases de uma possível categoria de conhecimento, que respalda a compreensão sobre os instrumentos que o professor deve ter para que os alunos possam por sua vez entender. São elas: conhecimento do conteúdo;

conhecimento didático geral, levando em conta especialmente aqueles princípios e estratégias gerais de uso e organização da aula que transcendem ao âmbito da matéria; conhecimento do currículo, com um especial domínio dos materiais e dos programas que servem como ferramentas para trabalho do docente; conhecimento didático do conteúdo, especial mistura entre matéria e pedagogia que construir uma esfera exclusiva dos professores, sua própria forma especial de compreensão profissional; conhecimento dos alunos e de suas características; conhecimento dos contextos educativos, que abordam desde o relacionamento do grupo na classe, da gestão e financiamento dos distritos escolares, até o caráter das comunidades e culturas; e conhecimento dos objetivos, finalidades e valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

O autor afirma que entre estas categorias, o conhecimento didático do conteúdo adquire particular interesse porque identifica os aspectos de conhecimento distintivos para o ensino. Representa a interseção entre matéria e didática pela qual se chega a uma compreensão de como determinados temas e problemas se organizam, se representam e como se estruturam os diversos interesses e capacidades dos alunos.

Tendo em conta um determinado material didático, um conjunto de objetivos educativos, e ou uma série de idéias em particular, o conceito e a ação pedagógica supõem a existência de um ciclo através das atividades de compreensão, transformação, ensino, avaliação e reflexão. O ponto de partida é a culminação do processo do ato de compreender.

Como foi abordado anteriormente, para Shulman (2008) ensinar é em primeiro lugar compreender. Pedimos ao professor que compreenda um conjunto de idéias e esperamos que ele entenda o que ensina e quando possível, o faça de diversas maneiras. Ele deve compreender o modo como uma determinada idéia se relaciona com outras idéias no interior da mesma matéria e também com idéias de outras matérias.

Como subsídio para definir neste estudo o campo do Design em Situações de Ensino-aprendizagem, para que o designer compreenda como pode atuar no campo do Design/Educação apresentaremos o Modelo Conceitual e de Ação Pedagógica de Shulman (2008), que nos parece proporcionar um esquema que pode ser utilizado para a aplicação do Jogo Multi-Trilhas como material didático em sala de aula.

Apesar desse modelo estar exposto de uma maneira sequencial, o autor diz que não pretende representar uma série de etapas, fases ou passos fixos. Muitos dos processos podem ter lugar em paralelo a outros. Pode ser que alguns nem sequer aconteçam durante alguns atos de ensino. Alguns podem aparecer seccionados e outros, pelo contrário, definidos em detalhes. Por exemplo, é provável que no ensino infantil se verifiquem alguns processos que são ignorados ou alguns que não se prestam atenção neste modelo. Entretanto, um professor deveria ser capaz de demonstrar que pode participar destes processos,

e a formação docente teria que proporcionar aos alunos as formas de compreensão e as habilidades de desempenho que eles requerem para prosseguir mediante a ordem e para chegar a executar atos completos de pedagogia, tal como foi representado no modelo conceitual e de ação pedagógica.

### Modelo conceitual e de ação pedagógica

Lançamos mão do modelo conceitual e de ação pedagógica para apresentar o jogo Multi-Trilhas como objeto de estudo pertencente à linha de pesquisa de Design em Situações de Ensino-aprendizagem, pois para sua utilização o professor deve compreender, transformar, representar, selecionar, adaptar, ensinar, avaliar, refletir e obter novas maneiras de compreender.

Apresentamos, assim, a proposta de Modelo Conceitual para análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem, aplicado ao Multi-Trilhas, inspirado no modelo de Sulman (2008).

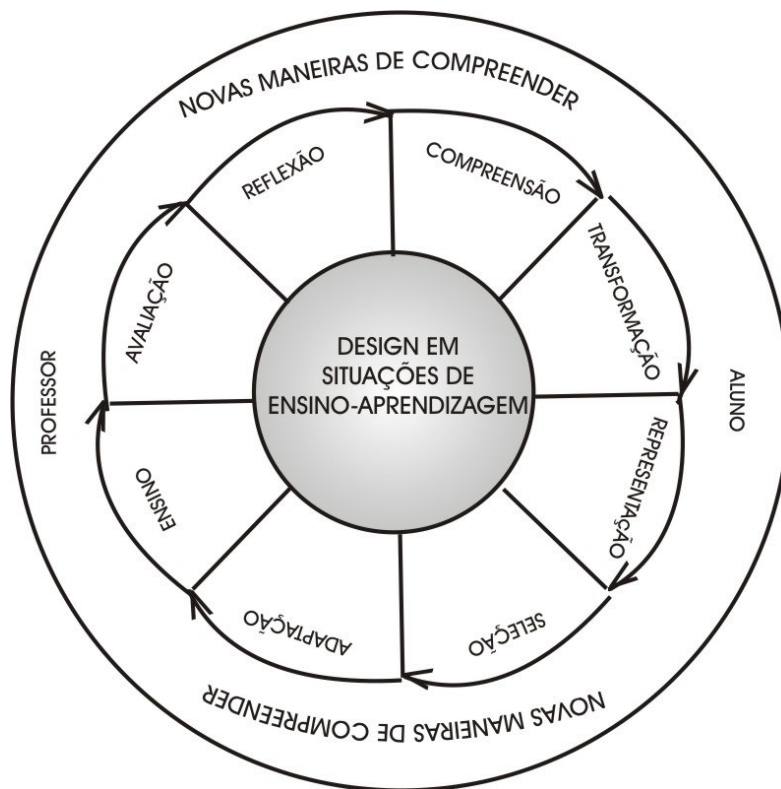


Figura 1: Modelo Conceitual para análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem utilizando o Projeto Multi-Trilhas, proposto por Portugal (2009).

Modelo conceitual para análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem utilizando o Projeto Multi-Trilhas como exemplo

**Compreensão:** O Multi-Trilhas tem por objetivo auxiliar a aquisição da segunda língua. O jogo além de seu suporte concreto e multimídia, tem uma variedade de componentes que o professor pode utilizar para atingir diversos objetivos que se quer alcançar; para tanto deve preparar, interpretar e fazer uma análise crítica do material. Compreendendo a relação dos diversos componentes do jogo, como: a relação das peças poligonais com as cartas, as funções das cartas, como jogar etc. O jogo é acompanhado por um manual para facilitar a compreensão dos diversos componentes e seu uso.



Figura 2: Manual que acompanha o jogo

**Transformação:** Os componentes do Multi-Trilhas podem ser transformados de acordo com os conteúdos programáticos de cada turma ou escola. O professor tem a possibilidade de criar novos objetos sobre temas, conteúdos que pretende ensinar, para tanto necessita preparar; interpretar e fazer análise crítica do material, A função do professor é promover as experiências e vivências dos alunos e auxiliar ativamente no processo de construção de conhecimentos.

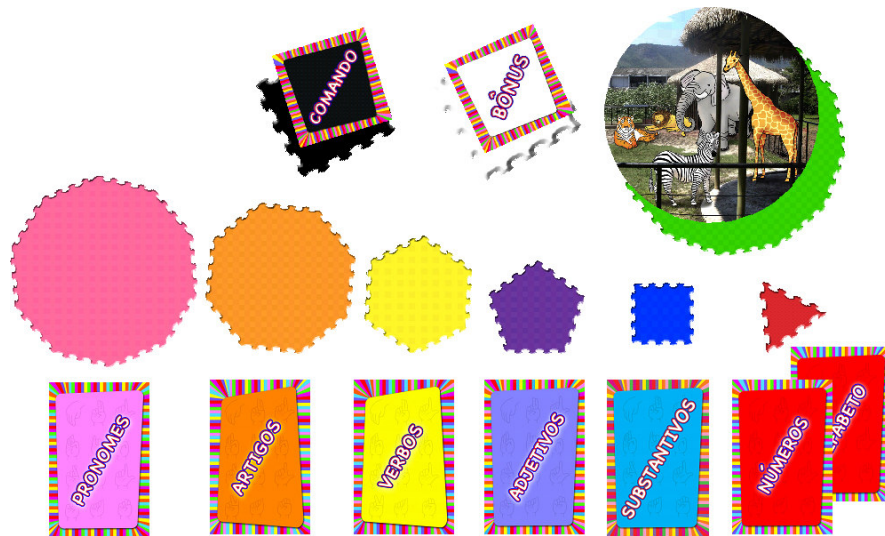


Figura 3: Peças poligonais e as cartas do jogo

**Representação:** No Multi-Trilhas além de possuir um repertório de representações bastante vasto, que inclui analogia, metáforas, exemplos, demonstrações, explicações etc; o professor também pode lançar mão de diversos recursos para representar seus objetivos de ensino-aprendizagem e a criança pode representar de diversas maneiras as tarefas propostas, por exemplo: utilizando a LIBRAS, o português, a datilologia, desenhos, mímica, etc. Possibilitando por meio de elementos de design um fluxo de informação no processo de ensino-aprendizagem bastante grande. Pode-se perceber que o aprendizado se dá de dentro para fora nas crianças. Os alunos se envolvem física e mentalmente com as atividades e sentem-se motivadas por meio delas.



Figura 4: Utilização do jogo Multi-Trilhas multimídia e concreto em sala de aula.

**Seleção:** O Multi-Trilhas oferece ao professor a possibilidade de escolher a partir de um repertório didático que inclui modalidades de ensino, manejo e organização. Pois tem como componentes do jogo as peças poligonais, as cartas e os cenários, que podem ser selecionados de acordo com o objetivo da aula, por exemplo se a professora quer ensinar verbos e adjetivos podem



selecionar as peças poligonais e as cartas referente ao propósito que queira alcançar.



Figura 5: Exemplos das cartas com repertório didático

**Adaptação e ajustes das características dos alunos:** O Multi-Trilhas tem como contexto a cidade do Rio de Janeiro, tendo como cenários o Pão de Açúcar, o Jardim Zoológico e o Quartel de Bombeiros, as cartas-bônus abordam três temas, meio de transporte, alimentos e vestuário, o professor pode lançar mão destes recursos ou fazer adaptações e ajustes conforme as características de seus alunos. Oferece a possibilidade para se considerar conceitos e preconceitos, conceitos errôneos, dificuldades, idioma, culturas e motivações, classe social, idade, capacidade, aptidão, interesse, conceito de si mesmo e atenção.



Figura 6: Os diversos componentes do jogo Multi-Trilhas

**Ensino:** O Multi-Trilhas é um rico material educativo que oferece ao professor diversas maneiras para ensinar. Através de seus componentes o professor pode fazer manipulações, apresentações, interações, trabalho em grupo, humor, disciplina, formulação de perguntas, e outros aspectos de um ensino ativo, instrução para o descobrimento e ou indagação, além das formas de ensino



observadas em sala de aula. Promove também a interação das crianças surdas e ouvintes ao construir o ambiente, na medida que nele interferem, realizam suas atividades, brincam e constroem conhecimentos.



Figura 7; O jogo Multi-Trilhas concreto utilizado em sala de aula

**Avaliação:** Durante e depois de jogar com o Multi-Trilhas o professor deve fazer uma avaliação do processo de aprendizagem dos alunos. Assim ele poderá avaliar seu próprio desempenho e adaptar-se às experiências. O professor deve fazer uma verificação da compreensão dos alunos durante o ensino interativo. Avaliar a compreensão dos alunos ao finalizar as lições ou unidades.

**Reflexão:** O Multi-Trilhas é um material complexo que possui muitos componentes, para utilizá-lo com propriedade torna-se necessário sempre revisar, reconstruir, representar e analisar criticamente o desempenho tanto do professor como da turma e do aluno, e fundamentar as explicações em evidências.

**Novas maneiras de compreender:** O uso do Multi-Trilhas no processo de ensino-aprendizagem leva o professor a compreender novas formas de ensinar. Podendo consolidar novos modos de compreender e aprender. Oferece ao professor uma nova forma de compreensão dos objetivos, do conteúdo, dos alunos, do ensino e de si mesmo.

O Multi-Trilhas possibilita ensinar diversos conteúdos pedagógicos e de diversas maneiras, não só por seu suporte concreto e multimídia, mas também como abordamos anteriormente, por seus aspectos comuns a ambos os objetos. O modelo conceitual de ação pedagógica proposto por Shulman (2008), que nos baseamos para apresentar o Multi-Trilhas como um projeto na linha de investigação do Design em Situações de Ensino-aprendizagem enfatiza a base

intelectual para o desempenho docente e não unicamente nas condutas do professor. O autor afirma que se pretende tomar esta noção a sério, será imprescindível revisar tanto o ensino como o conteúdo dos programas de formação de professores. Estes programas já não podem restringir suas atividades à didática e à supervisão apenas, mas também na formação da capacidade dos professores para refletir sobre a docência e para ensinar matérias específicas, assim como sua capacidade de basear seus atos em premissas que possam resistir a análise completa da comunidade profissional.

A adoção deste ponto de vista ganha força pela constatação de Kramer (1997), que considera uma nova proposta para a educação como uma aposta:

Uma nova proposta para a educação; um novo currículo é um convite, um desafio, uma aposta. Uma aposta porque, sendo parte de uma dada política pública, contém um projeto político de sociedade e um conceito de cidadania, de educação e de cultura. Portanto, não pode trazer respostas prontas apenas para serem implementadas, se tem em mira contribuir para a construção de uma sociedade democrática, onde a justiça social seja de fato um bem distribuído igualmente a toda coletividade. Uma proposta pedagógica expressa sempre os valores que a constituem, e precisa estar intimamente ligada à realidade a que se dirige, explicitando seus objetivos de pensar criticamente esta realidade, enfrentando seus mais agudos problemas. Uma proposta pedagógica precisa ser construída com a participação efetiva de todos os sujeitos – crianças e adultos, alunos, professores e profissionais não-docentes, famílias e população em geral –, levando em conta suas necessidades, especificidades, realidade. Isto aponta, ainda, para a impossibilidade de uma proposta única, posto que a realidade é múltipla, contraditória. (Kramer, 1997, p. 21).

Fazendo eco com as idéias de Shulman e de Kramer, lançamos mão de Efland; et al. (2003) quando afirmam que, o caminho que nos espera é incerto e a aposta alta. Segundo estes autores, se pudéssemos aplicar com êxito um enfoque pós-moderno a educação artística e aqui podemos incluir o Design, o conhecimento geral da diversidade cultural encheria o vazio deixado entre meros dados isolados que são apresentados no processo de formação de docentes e designers. Uma educação construída desde múltiplas perspectivas fomenta o pensamento crítico, a aceitação e a tolerância da diferença. Também propicia o exercício da ação democrática e uma reavaliação de nossas responsabilidades ecológicas, educacionais e sociais, como já apontado anteriormente.

O designer não projeta um objeto material, mas um conjunto de interações. O ambiente educacional, no qual o resultado do processo de Design pode ser tangível, é um conjunto de possíveis interações e não um sistema com resultados definidos. A meta de um designer que atua no campo da Educação é promover um processo mental, denominado aprendizagem, o qual não se pode mensurar e nem predizer.

## **Considerações finais**

Durante todo o desenvolvimento deste trabalho de investigação, por meio de um diálogo interdisciplinar entre Design e Educação, buscamos identificar de que maneira a atividade do Design, classificado como cultura material das sociedades de consumo, pode participar dos processos de ensino-aprendizagem e da configuração de materiais pedagógicos, potencializando o processo de aquisição de conhecimento através da configuração de artefatos, ambientes e sistemas analógicos e digitais.

A linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem serviu de base para ampliar o conhecimento sobre a relação entre as duas principais áreas envolvidas e foi definida como uma área que está inserida preferencialmente no campo acadêmico e que aglutina trabalhos onde haja participação do designer em projetos voltados para a Educação, em qualquer nível – Infantil, Fundamental, Médio, Superior e Avançado –, bem como para estudos e pesquisas relacionadas ao ensino de Design nos âmbitos extra-universitário, técnico, extensão, de graduação e de pós-graduação. Seu princípio básico é potencializar o processo de construção de conhecimento. Nesta perspectiva, cada solução de Design representa a busca de equilíbrio entre interesses e necessidades do professor e do aluno como também das instituições educacionais.

Por meio desta investigação, buscamos criar subsídios para o planejamento de materiais educacionais a partir de um olhar múltiplo, que observe as especificidades educacionais e o seu diálogo, bem como o trânsito com a realidade circundante, objetivando a criação processos de ensino-aprendizagem mais produtivos e interativos.

A opção por utilizar como objeto de estudo desta pesquisa um artefato desenvolvido a luz do Design, registrando e discutindo seu processo de configuração e a vivência que teve lugar em seu processo de desenvolvimento foi decisiva para a compreensão das diversas questões envolvidas em um projeto de Design em Situações de Ensino-aprendizagem.

Verificamos, também, que a prática do Design em Situações de Ensino-aprendizagem possibilita que aos designers lidar com problemas complexos. Neste particular, a formação de equipes interdisciplinares é indispensável, uma vez que propiciam a criação dos artefatos educacionais eficientes, promovendo e sustentando relações educativas, propiciando o diálogo entre professor e aluno no processo ensino-aprendizagem

O aprofundamento teórico realizado sobre questões de ensino-aprendizagem levaram-nos, guiada pelas idéias de Shulman, a compreender que para a obtenção de resultados no processo de ensino é necessário e exigido que este seja concebido como uma atividade que implica trabalho conjunto de

professores e estudantes. Este trabalho implica exercício tanto do pensamento como da ação por parte de todos os atores.

Uma proposta de modelo conceitual e de ação pedagógica para análise de projetos no âmbito da linha de pesquisa Design em Situações de Ensino-aprendizagem foi concebido, utilizando o Projeto Multi-Trilhas como estudo de caso, e levaram-nos a concluir que a aplicação de métodos e técnicas de Design em objetos direcionados à alfabetização de crianças surdas, por exemplo, pode não apenas ajudar a tornar esta tarefa mais produtiva e prazerosa, mas contribuir para delimitar um campo multidisciplinar formado pelo Design, pela Educação, pela Arte, pela Psicopedagogia, pela Informática, entre outras.

A partir dessa proposta, foi possível traçar linhas mestras para uma metodologia de Design em Situações de Ensino-aprendizagem, composta de ações cíclicas, onde as etapas da metodologia, ou seja, informações, experiências, dados, avaliações, tomadas de partido, conclusões etc. estão em movimento interativo, sendo percorridas para o entendimento, adequação e desenvolvimento do projeto que se pretende realizar.

## Referências

BONFIM, Gustavo. A. "Algumas considerações sobre teoria e pedagogia do design". Rio de Janeiro: Estudos em Design. V. 2, n° 2, 1999.

BONSIEPE, Guisepe. *Design do material ao digital*. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BRUNER, Jerome. *Actos de Significado. Más allá de la Revolución Cognitiva*, Madrid: Editorial Alianza, 2006.

CAPRA, Fritjof. *Pertencendo ao universo: explorações nas fronteiras da ciência e da espiritualidade*. São Paulo: Cultrix, 1994.

COUTO, Rita M. S. "Desenvolvimento de ilustrações de movimentos da Língua de Sinais Brasileira - LIBRAS". In: 4º Congresso Internacional de Design da Informação & 3º InfoDesign Brasil | Congresso Brasileiro de Design da Informação, Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2009.

\_\_\_\_\_. "Processo de projeto do jogo Multi-Trilhas: um exemplo de Design Participativo". In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Anais do Oitavo Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo : SENAC, 2008. v. 1. p. 1-5.

EFLAND, Arthur D.; FREEDMAN, Kerry e STUHR, Patrícia. *Educación y el Arte Posmoderno*. Barcelona: Paidós, 2003.

FONTOURA, Antonio M. EdaDe – Educação de crianças e jovens através do design. Florianópolis, 2002. 337p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Santa Catarina: UFSC, 2002.

FRASCARA, Jorge. *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires: Infinito, 1997.

FREEDMAN, Kerry. *Emseñar La Cultura Visual*. Barcelona: Octaedro, 2003.

KRAMER, Sônia. "Propostas pedagógicas ou curriculares: Subsídios para uma leitura crítica". *Educação & Sociedade*, ano XVIII, nº 60, dezembro, 1997.

KRESS, Gunther. *El alfabetismo en la era de de los nuevos medios de comunicación*. Archidona, Málaga: Aljibe, 2005.

MALDONADO, Tomás. *Memoria y conocimiento. Sobre los destinos del saber en la perspectiva digital*. Barcelona, Gedisa, 2007.

MORAES, Maria Cândida. *O Paradigma educacional emergente*. Campinas, SP: Papyrus, 1997

PIAGET, Jean. "Psicologia da primeira infância". In Katz, David. *Psicologia das idades*. São Paulo: Manole, 1988.

PORTUGAL, Cristina. *Design em Situações de Ensino-aprendizagem. Um diálogo Interdisciplinar*. 2009. 206p. Tese (Doutorado em Design), Departamento de Artes & Design. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. "Design em Situações de Ensino-aprendizagem para auxiliar a aquisição, por crianças surdas, do Português escrito e da LIBRAS". In: *Anais do 3º Congresso Internacional de Design da informação e 2º Congresso Brasileiro de Design da Informação*, 2007, Curitiba: SBDI, 2007.

SHULMAN, Lee S. "Paradigmas y Programas de Investigación en el Estudio de la Enseñanza: Una Perspectiva Contemporánea", en WITTRÖCK, Merlin C. (ed.): *La Investigación de la Enseñanza, I. Enfoques, Teorías y Métodos*, Barcelona: Paidós, 1986.

\_\_\_\_\_. *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma*. Disponível em: <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART1.pdf>. Acesso 20 de Set. de 2008.

VYGOTSKY, Lev. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes. 1984.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes. 1987.

## **Sobre os autores:**

### **Cristina Portugal**

Doutora em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Doutorado com Estágio no Exterior – PDEE na Universidade de Sevilha, como bolsista da CAPES, Mestre em Design e Bacharel em Comunicação Visual pela PUC-Rio. É pesquisadora com vínculo de Bolsa CNPq de Pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Design do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio pesquisa no âmbito do CNPq, intitulado "Pedagogia do Design", certificado pela PUC-Rio, desenvolvida no Laboratório Interdisciplinar de Design/Educação

### **Rita Maria de Souza Couto**

Bacharel em Desenho Industrial, PUC-Rio, Bacharel em Comunicação Visual, PUC-Rio; Mestre em Educação, PUC-Rio; Doutor em Educação, PUC-Rio. Pós-doutorado na Escola de Belas Artes da UFBA. Atuou como Coordenadora de Graduação, Coordenadora de Pós-graduação e Diretora do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio. Coordena o Laboratório Interdisciplinar de Design/Educação e Núcleo de Referência Sobre Design. Tem atuado regularmente como docente no âmbito da

Graduação e da Pós-graduação no Departamento de Artes e Design. É bolsista de Produtividade em Pesquisa (2) do CNPq desde 2006. É Líder do Grupo de Pesquisa 'Pedagogia do Design' no CNPq. É consultora *ad hoc* do CNPq, da CAPES e da FAPERJ, do INEP e da SESu/MEC. É membro do Comitê Assessor de Graduação da Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil, AENDIBrasil.