

Infra-estrutura em computação pervasiva para suporte à pesquisa acadêmica colaborativa – diálogo com uma metodologia.
Mobile infrastructure for collaborative academic research – related to a methodology.

Caio A. Vassão, Julio C. Freitas, Túlio C. T. Marin.

computação móvel, pervasiva, metodologia, projeto, trabalho colaborativo

Este artigo apresenta dois elementos interligados: (1) a apresentação de um esboço de metodologia para o design de interação e, como campo de testes para essa metodologia, apresentamos (2) a proposta inicial para uma infra-estrutura móvel para pesquisa colaborativa. O item (2) consiste no design de interação de uma aplicação em computação pervasiva para o ambiente educacional. Seu foco é auxiliar e acompanhar o processo de consulta a bibliotecas em regime colaborativo, favorecendo a multiplicidade e concomitância de grupos diferentes de pessoas que realizem investigação e aprendizado acadêmico.

mobile computing, pervasiveness, methodology, design, collaborative

We present in this paper two intertwined elements: (1) a sketch for an interaction design methodology and, as a test field for this methodology, (2) a basic proposal for a mobile infrastructure for collaborative research. The second item consists in the interaction design specification of a pervasive computing application for the educational environment. It will be capable of assisting and driving library access in a collaborative approach, favoring multiple and simultaneous groups of people conducting academic learning and research.

1 Esboço de uma metodologia para o *design de interação*.¹

Referências iniciais

O volume de metodologias de projeto para design de interação e design de interface vem crescendo nos últimos anos. No entanto, é fato expressivo que a maioria dos métodos desenvolvidos e em aplicação sejam oriundos e voltados ao plano tecnológico (McCulough, 2004).

Nossa proposta metodológica se funda na demanda por um processo de proposição embasado no modo de ação do *design*, da maneira como o termo é entendido no campo do projeto de produto, design gráfico, da arquitetura e do urbanismo – assim como no de design de multimídia, interface e de interação. Esse processo seria diferente daquele já bastante desenvolvido nas disciplinas tecnológicas como ciência da computação, engenharia de software e design de interface (como sub-disciplina destas áreas). As principais diferenças seriam referentes à incorporação de elementos não perfeitamente formalizáveis em nosso método de proposição.

Enquanto a ergonomia dá conta da inter-relação corpo/máquina, a engenharia de semiótica enumera e relaciona os signos do processo de interação, e a interface é produto tecnológico do pensar a interação homem/máquina, nossa proposta encara tais processos como a imersão do indivíduo, como ente social, cultural e antropológico, em um ambiente de interação.

Mesmo em Steuer (1995) o procedimento perseguido é a construção de um método de

¹ A proposta exposta neste artigo, assim como a metodologia ora discutida, fazem ambas parte das atividades do Laboratório de Tecnologia em Design de Interfaces (LTDI), ligado à linha de pesquisa “Ambientes Interativos”, coordenado pela Profa.Dra. Daniela Kutschat, e ao curso de graduação em Tecnologia em Design de Multimídia, Faculdade de Comunicação e Artes do Senac-SP. O LTDI foi proposto e é coordenado pelos profs. Julio Freitas, Túlio Marin e Caio Vassão. Nossas atividades iniciaram-se em abril de 2004 e encontram-se em seu 3º semestre (maio de 2005).

“aferimento de variáveis”.

Estamos procurando por um processo sócio-cultural de proposição. Poderíamos dizer que tal procedimento envolveria inevitavelmente a participação da comunidade de maneira a construir uma proposta concreta. No entanto, acreditamos que a “comunidade” não é uma entidade independente que é ‘aferida’ pelo conjunto de propositores, mas sim um contínuo sócio-cultural que certamente inclui a “equipe de projeto”.

Propomos que um possível mecanismo de segurança contra a proposta descolada de demandas concretas está na *simulação* contínua dos aparatos propostos. Isso se passa fora do campo de considerações que tem o projeto como ‘acabado’ em algum momento (ver objeto dinâmico e objeto circunstancial, abaixo).

Não estaríamos rejeitando o viés tecnológico para o design de interação. Mas, sim, cremos que é necessário ir além dele: construir uma abordagem que inclua a tecnologia dentro de um exercício de proposição sócio-antropológico.

É bom frisar que, em nenhum momento, queremos negar a importância das abordagens tecnicistas de design de interfaces – todo seu arcabouço conceitual e de práticas – mas sim complementá-lo, questionando seu alcance e adicionando elementos.

Por um lado, nos alicerçamos na contribuição filosófica pós-estruturalista, na escola canadense de comunicação e na fenomenologia. Por outro, um conjunto de propositores, propostas, produtos e abordagens em operação nas últimas quatro décadas, internas ao contexto da interatividade mediada pela computação, nos servem como amparo referencial para o desenvolvimento de abordagens concretamente viáveis.

Citaremos alguns dos pensadores e suas contribuições de maneira sintética e sucinta. Como não seria adequado ao escopo deste artigo, não nos aprofundaremos ou especificaremos detalhadamente cada contribuição. Esperamos apenas deixar entrever o nosso pano de fundo conceitual.

Innis propôs a valorização dos meios de comunicação como um modo válido de explicação da sociedade. Sua noção de *bias* se opõe ao privilégio ingênuo dado à noção do *ruído*, e exige que aceitemos que a percepção não é apenas incompleta, como tal incompletude molda o mundo em si (Kuhns, 1971). McLuhan desenvolve a contribuição de Innis e adiciona alguns elementos, principalmente – e oportuna para nós – a noção dos meios como extensões do homem, entrelaçados a sua cultura. A equalização dos meios (de comunicação, de transporte, de produção, de destruição) que McLuhan opera é bastante interessante, pois contorna a questão da dualidade corpo/mente de maneira original, mas sem realmente resolvê-la. A ideologia da evolução humana que ele propõe, se não pode ser verdadeira, serve, sim, como ode à transposição de entidades tradicionais, e ajuda a vislumbrar mais claramente o *bias* de nosso tempo.

A noção de *virtualidade* oportuna para nós, que Lévy tanto desenvolveu (Lévy, 1998), nasce da discussão complexa e controversa de Deleuze e Guattari em *Mil Platôs* (Deleuze & Guattari, 1995a). A *desterritorialização* é tão oportuna para a noção de “interação em trânsito” – fomento inicial para nosso laboratório – como para a compreensão da própria natureza da cidade contemporânea – indivisível da sociedade capitalista industrial; mas também para a proposição de entidades efetivamente móveis e culturalmente pertinentes (Vassão, 2002). Além disso, a coleção de conceitos que Deleuze e Guattari engendram é por demais oportuna: espaço liso e espaço estriado, oposição entre Estado e nomadismo, os diferentes patterns de desterritorialização e reterritorialização de cada cultura.

A cidade como ambiente da *vigilância* e da *disciplina*, amparada pela infra-estrutura tecnológica é um dado incontornável: as exigências éticas, assim como as oportunidades aventadas, detém elementos intrinsecamente ligados à noção do *panóptico*, salientada por Foucault (Foucault, 2000). Assim como a contribuição do passado vivo e ativo, embutida no legado material e de processos comunicacionais foi tratada por Foucault (Idem) e Derrida (Huisman, 2000).

A noção do *corpo* como elemento fundamental de vida, percepção e existência, é contribuição sobremaneira valorizada na obra de Merleau-Ponty (Merleau-Ponty, 2004). Poderíamos – talvez prematuramente e pretensamente – resumir nossa abordagem como um *corporealismo interativo*. Poderíamos, quem sabe, defini-lo em termos mais *tradicionais* como

um *materialismo interativo*; mas a contribuição de Merleau-Ponty, assim como do pós-estruturalismo não nos permite, coerentemente, aceitar de maneira ingênua a materialidade.

Do repertório da proposição, não salientaremos algum propositor ou proposta em específico, mas insistiremos em alguns padrões. O processo de surgimento de um produto de ponta foi, nos últimos anos do século passado, marca da colaboração – estruturada ou não – e muito pouco do esforço isolado (Ceruzzi, 1998). Mesmo que isso soe óbvio, ou mesmo inquestionável, podemos esperar que o processo de proposta de um ente do campo da computação pervasiva e do contexto do design de interação passe mais pelo esforço coletivo e menos pelo projeto isolado de entidades. E se isso será fomentado, deve-se procurar pelos procedimentos adequados para acessar tal colaboração.

Em segundo lugar, a proposta de entidades interativas foi um ato de construção progressiva e experimental. Evolveu, como já dissemos, a colaboração mas também a experimentação concreta. Não é acaso que uma das metodologias de avaliação de interfaces mais difundidas seja baseada em regras heurísticas, e não em categorias anteriores ao projeto (*Nielsen). Boa parte das tipologias de interface em uso atualmente descende de iniciativas que não contaram com o apoio da psicologia experimental, de levantamentos ergonômicos² e da semiótica³. Foram, sim, com erros e acertos, coleções sobrepostas de propostas com graus diferentes de formalização que conformaram gradativamente produtos bem sucedidos por períodos determinados (Ceruzzi, 1998).

Outro aspecto que nos interessa é a coleção de abordagens para meios interativos e aplicações que envolvem o “projeto centrado no humano”. Jef Raskin foi um dos nomes mais citados quanto à renovação dos meios interativos com o propósito de aproximar as demandas da psicologia cognitiva e as demandas da tecnologia da informação.

Produto dinâmico/Produto circunstancial

O virtual, como descrito por Lévy (1998), é um complexo de relações que se atualizam de maneira variante, de acordo com aspectos específicos. A relação do virtual com um âmbito palpável seria através da atualização e não através de uma realização. O mesmo se passa entre o Objeto *pai* e o Objeto *filho* na programação orientada ao *objeto*. A instância *herda* as características do objeto original. Assim como a semente, que carrega o código genético, mas desenvolve-se em uma árvore diferenciada de acordo com a miríade de variações ambientais (contextuais) do evento do crescimento do ser, o objeto filho deriva-se em um código concreto e operante que varia de acordo com aspectos concretos, usos concretos.

Uma característica importante das linguagens orientadas ao objeto⁴ é que o objeto filho pode converter-se em pai de outras instâncias, daí o grande poderio e flexibilidade destas linguagens.

Propomos que, da mesma maneira, o que chamamos de *produto dinâmico* (O>) seja uma entidade que deriva instâncias operacionais, os *produtos circunstanciais* (O.), na intersecção de uma miríade de fluxos sócio-produtivos. Por sua vez, os produtos circunstanciais podem inserir-se em um processo dinâmico – que pode envolver uma variedade de sistemas propositivos, que o re-inserem em um fluxo de variantes, desde a simulação até o uso nas comunidades usuárias – tornando-se um produto dinâmico. O importante é frisar que o produto dinâmico permanece em movimento, e o produto circunstancial é a coagulação das virtualidades do dinâmico em uma dada *circunstância*, a qual permite apontar um ente fixo e referencial tendo-se em vista a produção serializada e homologada. Neste momento, a relação torna-se aquela outra dupla, também trabalhada por Lévy em seu quadrívio – complementar à dupla já citada: a relação entre o possível e o real, entre projeto e execução deste projeto, entre o carimbo e a imagem carimbada.

Desta maneira, os produtos de consumo seriam produtos circunstanciais, coagulações que se referem estaticamente a um produto dinâmico, este sendo um complexo de relações abstratas.

No entanto, as propostas para o design de interfaces e, em especial, para o design de

² O que teria certamente excluído o mouse como dispositivo preferencial.

³ A exemplo dos primeiros experimentos em GUI e interação para entretenimento, como nos games.

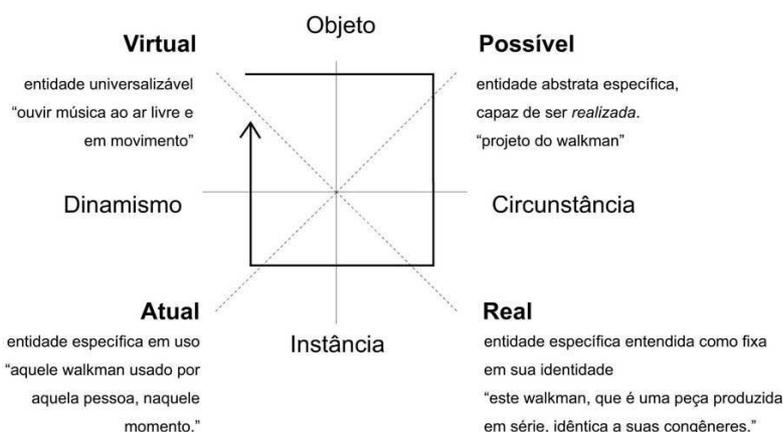
⁴ Como a *smalltalk*, primeira linguagem orientada a objeto, ou a C++, versão da linguagem C que dá suporte para orientação a objeto.

interação são dinâmicas por si: a constituição do 'produto' permanece em contínua alteração, marcado pela incessante incorporação de aspectos imprevistos e inovadores.

De nosso ponto de vista, o produto circunstancial surge do processo do design de interação no momento que se necessita conformar um corpo operacional além da experimentação: constituir um todo funcional que seja capaz de operação concreta. No entanto, se a interatividade é proporcional à variabilidade do sistema (Primo & Cassol, 2005) então a própria interação induz o produto circunstancial à mobilidade.

No âmbito do projeto de interação o produto circunstancial é (1) apenas um 'instantâneo' do processo de interação; o sistema como estava no início de sua operação, ou em outro momento determinado – e/ou (2) o componente do conjunto de dispositivos produzidos industrialmente que compõem a massa eletrônica do processo interativo.

Figura 1: Quadrívio de Lévy e a configuração dinâmica do produto (LTDI – SENAC).



Camada Ambiental Interativa

Do ponto de vista da metodologia de projeto, nossa primeira preocupação foi constituir alguns elementos fundamentais para o conceber do projeto de interação. De início, vimos a necessidade de configurar um *metadesign* da interação⁵. Isso significou indicar em que, concretamente, consiste a interação no caso da computação onipresente ou pervasiva.

Neste âmbito, a interação está intimamente ligada ao ambiente construído, e não poderia acontecer à revelia dele. E a composição de toda a infra-estrutura que dá suporte à interação seria um dado inescapável a este processo.

Assim, propomos que não deveríamos iniciar por considerar um a um os elementos que compõem o elenco dos diversos sub-projetos envolvidos no projeto de interação – dispositivos eletrônicos, interfaces, backbones, aplicações, protocolos e conteúdo –, mas todos em um conjunto coordenado. As demandas de projeto deveriam ser, primeiramente, expostas na composição deste conjunto e, posteriormente, especificadas em elementos individuais.

Denominamos tal conjunto de *Camada Ambiental Interativa* (CAI). Consideramos que o agregado que permite a interação local e à distância no mundo contemporâneo constitui uma camada do ambiente urbano, e que deve ser entendida como um pacote que configura laços funcionais com este ambiente.

Em um certo aspecto, a CAI tornar-se-á mais um dos aspectos da infra-estrutura urbana pois integra as aplicações e a tecnologia em um todo funcional.

⁵ Por metadesign, entendemos não a famosa empresa de design, mas sim o processo de construção do próprio processo de design, das condições do design. Ou seja, para realizar o design do processo interativo, decidimos projetar o processo de design do processo interativo. Artefatos complexos como a CAI engendram níveis novos de abstração. O metadesign é, desta forma, um procedimento de renovação crucial para o design de interação.

Camadas de informação em suspensão

A CAI é uma super-estrutura que dá suporte para as iniciativas de construção dos processos interativos. Estes devem, por sua vez, ser constituídos como campos de informação coordenada de maneira a prover os usuários com os elementos da interação. Denominamos tais agregados informacionais como Camadas de Informação em Suspensão (CIS).

As CISs são de caráter mais temporário e estão submetidas às CAIs. Elas compõem espaços de interação configurados de acordo com a comunidade usuária, e durariam o tempo em que o agenciamento concreto daquela comunidade sobre aquele uso específico durasse. Diversas CIS podem se coordenar em um processo de interação complexo dentro de uma mesma CAI.

2 Proposta inicial para uma Infra-estrutura móvel para pesquisa colaborativa

Cenário de demandas

A infraestrutura móvel para pesquisa colaborativa seria disponibilizada, inicialmente, ao público-usuário composto pela comunidade docente e discente do Centro Universitário Senac – São Paulo.

Capacidades

- 1 Detectar as sobreposições de conteúdo em cursos diferentes no momento do acesso (detecção da célula espontânea de consulta – ver abaixo).
- 2 Aproximar os integrantes das diferentes células de investigação – conformando uma ‘meta-célula’ – células espontâneas e/ou macro-células (ver abaixo) .
- 3 recensear e disponibilizar, em formatos pré-definidos (viabilizando o compartilhamento), os recursos que forem sendo produzidos; visualização de resultados – textos, relatórios, grafos (mapas), fichamentos, imagens, midiatecas e meta-dados.
- 4 scheduling de eventos e cronogramas compartilhados.
- 5 monitoramento e resposta por parte do professor.
- 6 base de dados dotadas de capacidades de processamento de informações que dê amparo às funcionalidades acima.

Partimos de uma definição geral das capacidades de um computador móvel como sendo a comunicação wireless via formas difundidas – tais como wi-fi (*), 3G (*), bluetooth (*), wi-max (*) – assim como a detecção de sua posição no espaço, via tecnologias também difundidas – GPS, rfid – assim como os métodos e processos de transmissão e formatação de dados – como o XML.

Mais especificamente, o projeto envolverá a tecnologia de computação móvel embutida nos objetos de uso pessoal dos usuários – o sistema deverá ser capaz de apresentar-se de maneira uniforme através de uma gama considerável de dispositivos. Os dispositivos móveis pessoais para o acesso à infra-estrutura de pesquisa que foram divididos em três categorias: (a) Terminais móveis (telefone celular); (b) PDAs. (pocketPC e Palmtop); (c) PCs portáteis (Laptop, Notebook e TabletPc).

XML e Heterogeneidade dos diversos repositórios

Dada a heterogeneidade dos diversos repositórios envolvidos no processo de consulta, pesquisa e estudo, um meio unificador seria o padrão XML, como meio de permitir a circulação ágil e flexível dos dados referentes a volumes, textos, referências, teses, dissertações, artigos, papers, periódicos.

Interfaces

Tendo-se em vista a variabilidade dos dispositivos, a implementação de interfaces teria dois desafios: (a) uniformizar a identidade da camada interativa e (b) extrair do dispositivo o grau exato de interatividade que ele possa estabelecer.

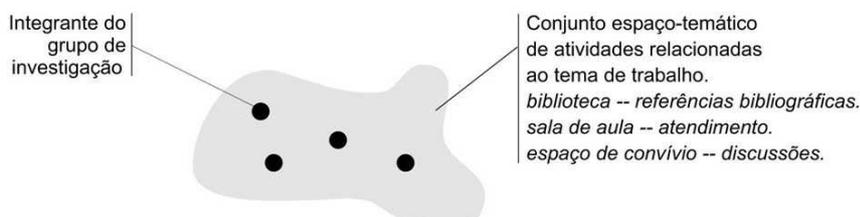
Por um lado, a manifestação sensorial (visual, auditiva e motora) da interface deveria ser uma que, mesmo em dispositivos diferentes, o usuário fosse capaz de estabelecer um vínculo concreto de trabalho. Em segundo lugar, os tipos de interação não são mesmos em dispositivos diferentes, exigindo que as informações e modos de interação possam ser acionados de acordo com o aparelho em específico.

Células de consulta

O ambiente de ensino, exposto aos critérios da computação pervasiva, pode ser o progenitor de uma camada ambiental interativa (CAI) específica contidora de um número de camadas em suspensão (CIS) capazes de propiciar diferentes formas de relacionamento humano mediado por computadores.

Disponibilizaria-se uma CAI e diversos CISs que permitiriam que, durante sua estadia, os usuários utilizassem recursos de investigação e pesquisa na biblioteca do Campus por meio de um tipo específico de camada em suspensão: o que denominamos *célula de consulta* (CC). Em tese, todo conteúdo de aula ou foco de interesse pessoal de um aluno ou indivíduo poderia gerar uma CC neste ambiente acadêmico.

Figura 2 – esquema ilustrativo de uma célula de consulta (LTDI – SENAC).



De maneira mais detalhada, a CC se configuraria pela formação de um grupo ou equipe incumbida de investigar um determinado assunto motivado pela solicitação de um professor de uma disciplina de curso ou orientador de trabalhos acadêmicos ou, ainda, pelo interesse pessoal de um indivíduo sobre um tema específico.

Uma CC pode conter desde apenas um indivíduo integrante a um grupo de indivíduos investigando um mesmo tema. Por sua vez, esse tema poderá conter diferentes áreas do conhecimento a serem investigadas por cada integrante da CC.

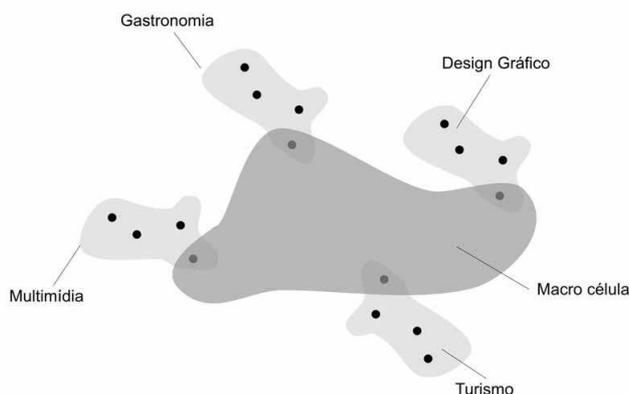
A sobreposição da CC ao espaço do Campus determina que os temas de estudo exigirão uma relação específica com cada ambiente. Cada tema exigirá uma dinâmica espacial adequada, envolvendo leituras, discussões, atendimentos, etc; cada uma destas atividades ocorrendo em locais adequados.

Figura 3: Exemplo de tema de investigação e áreas correlatas – “design do objeto” (LTDI – SENAC).



Existe a possibilidade de configurar-se uma Macro Célula de Consulta (MCC) a partir da coincidência de temas investigados pertencentes a diferentes CCs. Por exemplo, durante o desenvolvimento de trabalhos de natureza e temas centrais completamente diversos, um grupo de estudantes do curso de Gastronomia, um grupo do curso de Design de Interfaces Digitais / Tecnologia de Multimídia e também um terceiro grupo, agora do curso de Turismo, encontram-se na investigação de algum tema de interesse comum a todos os grupos, configura-se então uma MCC.

Figura 4: Exemplo de uma macro-célula de consulta.



Níveis de compartilhamento

Dada a demanda por disponibilizar o serviço proposto por uma gama o mais ampla possível de usuários, estabelecemos níveis de compartilhamento das pesquisas em andamento e dos trabalhos concluídos e armazenados para consultas.

O primeiro nível habilita o compartilhamento no território do Campus Senac, o segundo nível abre o compartilhamento da infra-estrutura de pesquisa aos limites nacionais da instituição SENAC e o terceiro nível compartilha os dados e produção de pesquisa da instituição em todos os graus acadêmicos abertamente, via Internet.

Tanto as CCs, quanto a MCCs são atributos dos recursos de interação no âmbito da capacidade do sistema. Entretanto sua existência e funcionamento dependem de uma precisa fonte de alimentação de dados, e um adequado sistema de interface hospedado na CAI.

Constituição do sistema e serviços

Propomos que o processo de constituição do sistema e serviços seja lido da seguinte maneira: em um 1º nível, teríamos o *espaço e tecnologia*, compondo um estrato ambiental de suporte ao processo interativo. Em um 2º nível, teríamos os *serviços e interação* propriamente ditos.

1º Nível – (1) Espaço: Considerar a distribuição no espaço dos dispositivos e meios de interação, transformar o espaço da biblioteca e do Campus em um anteparo interativo ampliado para a produção de conhecimento. (2) Tecnologia: Considerar a operação de múltiplos dispositivos, começando do mais simples, arraigado e distribuído: o celular; mas deve-se passar pelos mais variados suportes. O sistema concebido deverá comportar acessos e interfaces com uma multiplicidade de dispositivos⁶.

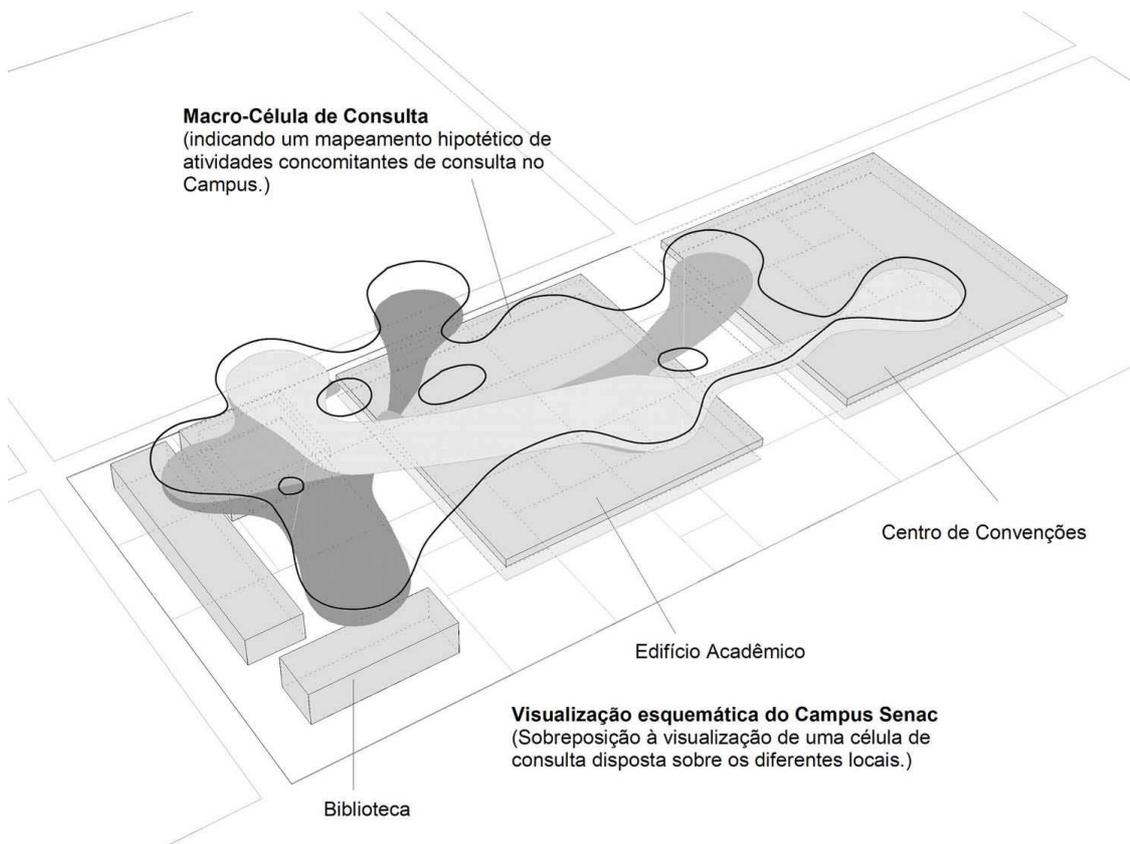
2º Nível – De maneira geral, a infra-estrutura de pesquisa colaborativa irá filtrar e promover a conteúdos, ampliando o processo de acesso a textos e a produção de textos colaborativos.

⁶ Cada dispositivo dispõe de capacidades de interação distintas, exigindo modos e tipos de informação diferenciados. Partimos da noção trabalhada por Negroponte (1997). Neste artigo, o autor ataca a noção naive de que haveria um único protocolo capaz de dar conta dos mais diferenciados aspectos envolvidos na comunicação de dados digitais em mídia wireless. Discordando da opinião da época, Negroponte indica que o mais provável (o que provou-se correto) seria que haveria uma enormidade de protocolos e sistemas de transmissão diferentes sobrepostos em um contínuo de interação, incluindo infra-estruturas sem-fio, com fio, cabos trans-oceânicos, cabos urbanos, cabos domésticos, radiofrequência, infra-vermelho, ondas curtas, micro ondas, etc. A referida 'granularidade' indicaria esta multiplicidade justaposta de sistemas e protocolos de comunicação diferentes.

Espaço como interface

Em um sentido mais amplo, este projeto consiste em ancorar um sistema interativo sobre o espaço edificado de uma instituição de ensino. De maneira sintética, o espaço de locomoção e vida cotidiana passaria a participar do processo de interação e a servir como anteparo cognitivo ao processo de aprendizado e pesquisa. O usuário poderia mapear sobre o espaço um campo de entidades de colaboração, como pontos de encontro, territórios temáticos, áreas temáticas mistas, zonas neutras, zonas de avaliação.

Figura 5: Visualização da CAI sobreposta ao espaço do Campus Senac – Mapeamento hipotético de atividades (LTDI – SENAC).



Comunidade

O processo de pesquisa assistido pela infra-estrutura móvel colaborativa carrega um número de potencialidades de conformação de comunidades.

Inicialmente, a comunidade discente ver-se-ia desafiada por uma ferramenta de interação que se debruça sobre seus hábitos (o aluno encontra-se disponível? Encontra-se na biblioteca? No Campus? Está comendo? Está lendo? Conversando...) e, ao mesmo tempo, amplia os horizontes do trabalho acadêmico, pois se apresenta a possibilidade das conformações e reconformações das células de consulta, desenvolvendo-se de acordo com aquilo que emerge descentradamente como prioridade da comunidade.

Em um segundo nível, a comunidade docente ver-se-ia dotada de uma nova capacidade de interação aluno-professor: a iniciativa de pesquisa poderia deixar de ser uma tarefa de casa e tornar-se um fórum público entrelaçado ao ambiente de ensino.

Em outro âmbito, a comunidade exterior à instituição poderia aproximar-se desta, compreendendo melhor seus processos didáticos e de produção de conhecimento; assim como colaborar com tais processos.

3 Conclusão

Neste artigo, nosso intento foi questionar possíveis caminhos para o projeto do processo de interação.

Desta maneira, procuramos exercitar a possibilidade de estender-se nesses caminhos propositivos em uma modalidade de discurso que não exclusivamente tecnológica, e sim aparentada àquilo que o urbanista, o arquiteto, o designer de produtos, o designer gráfico e o designer de interfaces faria.

Assim como no campo geral de atuação do design (edifícios, cidades, objetos, utensílios, máquinas, livros, peças gráficas, interfaces, vestuário), o design de interação deve contemplar o campo social concreto. O desafio desta exigência reside, por um lado, em mergulhar-se concretamente, envolver-se com as comunidades, entrelaçar-se à sociedade. Mas não podemos perder de vista que o designer de interação não é um alienígena à sociedade, mas um ator característico na reprodução da economia.

Enfim, o ato projetual integrado pode não ser um desafio exclusivo do designer de interação, mas encontra neste campo um foro privilegiado: a proposição para a interatividade no meio urbano pode (e deve) desenvolver-se no seio da sociedade, bebendo nela os caracteres concretos de seus produtos.

A emergência dos principais produtos de informática das comunidades usuárias já nos demonstrou a importância de tais considerações. Propostas como a que aqui discutimos detêm a capacidade de aglutinar uma série de conceitos incipientes: em que consiste, concretamente, o produto do design de interação? Qual é o nível de especificação tecnológica necessária para a definição de itens neste campo? O projeto de interação é efetivamente um projeto, ou a identidade final dos entes projetados emerge do uso concreto? A identidade final existe, ou é apenas uma coagulação temporária de demandas móveis e reconfigurantes?

Referências

- Andreotti, L. (2001) "Ludic practices of the Situationist Urbanism", in Zodiac Magazine.
- Card, S. K., Moran, T. P. & Newell, A. (1983) The psychology of human-computer interaction. Lawrence Erlbaum Associates.
- Castells, Manuel (1994). The informational city – information technology, economic restructuring, and the urban-regional process. Blackwell Publishers, Oxford.
- Ceruzzi, P. E. (1998). A history of modern computing. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Clarke, K.C (1995). Analytical and computer cartography. Prentice Hall, New Jersey.
- Deleuze, G & Guattari, F (1995). Mil platôs – Capitalismo e esquizofrenia, vol.1. Editora 34, Rio de Janeiro.
- _____ (1995a). *Mil platôs – Capitalismo e esquizofrenia, vol.5*. Editora 34, Rio de Janeiro.
- Feiner, S. K (2002). "Augmented Reality: A New Way of Seeing" in Scientific American, april 2002.
- Foucault, M. (2000). *Microfísica do Poder*. Graal, São Paulo.
- Harrison, A (1998). Intelligent cities. [Apresentação em seminário da iniciativa 'Intelligent Buildings in Latin America']. São Paulo, material não publicado.
- Huisman, D. (2000). Dicionário de obras filosóficas. Martins Fontes, São Paulo.
- Internacional Situacionista (2002). Situacionista: teoria e prática da revolução. Conrad, São Paulo.
- Kuhns, W. (1971). *The post-industrial prophets: interpretations os technology*. Harper, New York.
- Lévy, P. (1998). *O que é virtual?*. Editora 34, S. Paulo.

- McCullough, M (2004). *Digital ground: architecture, pervasive computing, and environmental knowing*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Merleau-Ponty, M. (2004). *Conversas – 1948*. Martins Fontes, São Paulo.
- Mitchell, W. J (1995). *City of bits: space, place, and the infobahn*. MIT Press, Cambridge.
- MVRDV (1997). *Farmax – Light urbanism*. in Archis, Holanda, Fev. 1997.
- Nardi, B. A (1995). *Small Matter of Programming: Perspectives on end user computing*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Negroponte, N. P (1995). A vida digital. Editora Schwarcz, São Paulo.
- _____. (1997). "Wireless Revisited" in Wired, 5.08, aug.1997.
- Primo, A. F. T. & Cassol, M. B. F. (2005). Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias.
- Steuer, J. (1993). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence.
- Strang, G. L. (1996) "Infrastructure as landscape." in *Places 10:3*.
- Van der Veer, G.C., Bagnara, S. & Kempen, G. A.M. (ed.) (1992). *Cognitive ergonomics : contributions from experimental psychology*. North-Holland.
- Vassão, C. A. (2002) *Arquitetura móvel: propostas que colocaram o sedentarismo em questão. (dissertação para obtenção do grau de Mestre)*. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Não-publicado.
- _____. (2003). *Hiperambiente: conceitos iniciais*. Grupo de Estudos sobre Mídia e Ambiente Urbano – Faculdade de Comunicação e Artes – SENAC, SP. Não publicado.
- Vassão, C. A. & Costa, C. R. Z. (2002). "Mobilidade e Interface : um pensar contemporâneo para a urbanidade segundo suas formas e meios de produção ambiental." in *Design: pesquisa e pós-graduação – Anais do Seminário Internacional -Perspectivas do Ensino e da Pesquisa em Design na Pós-Graduação – Realizado na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo*. CNPq, São Paulo.
- Virilio, P. (1999). *Espaço crítico*. Editora 34, São Paulo.
- Woolman, M. (2002). *Digital information graphics*. Thames and Hudson, London.