

**NOMADSUSP**

**Interface Usuário-computador 2:  
Não-linearidade - pano de fundo conceitual.**  
Anja Pratschke, Edson dos Santos Moreira. 2000

**como citar este texto:**

PRATSCHKE, A. ; MOREIRA, E. S. . Interface Usuário-computador 2: Não-linearidade - pano de fundo conceitual. Relatório técnico ICMC-USP. São Carlos: ICMC, 2000. 210x297, ilustrado. 5 p.. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html> Acessado em: dd / mm / aaaa

**RESUMO**

A questão do design de interfaces é contextualizada por suas significações filosóficas contemporâneas - a partir do conceito de não-linearidade, presente nas definições de hipertexto. Além disso, o texto apresenta um histórico resumido do hipertexto.

**WWW.NOMADS.USP.BR**



## **2 Não-linearidade – pano de fundo conceitual para a construção de interfaces**

**Anja Pratschke, Edson dos Santos Moreira, Cibele Saliba Rizek**

Virtualidade e uso de conceitos são dois aspectos muito discutidos dentro das atuais tecnologias de interfaces. Para visualizar esta tendência, tomaremos o hipertexto, um dos objetos centrais das pesquisas sobre interfaces, já que, historicamente, constituiu um primeiro passo em direção a um distanciamento da cultura linear impressa. Na origem do hipertexto temos duas concepções principais e opostas: a associativa e a conectiva representadas pelos trabalhos de pesquisa de, respectivamente, Douglas Engelbart e Ted Nelson.<sup>1</sup>

A atualização da definição de hipertexto é ligada a um processo histórico definido ao longo de negociações entre pesquisadores da área. O termo, criado em 1962 por Ted Nelson, engloba a idéia de hiper-espço. Extraído principalmente do vocabulário filosófico-matemático<sup>2</sup>, *hiper* significa ampliado, generalizado. Para Nelson, o hipertexto é uma ferramenta necessária a seu trabalho de escritor. "Ele permite", diz Nelson, "visualizar na tela versões alternativas em janelas paralelas, e marcar lado a lado suas diferenças. Não através de uma leitura detalhada mas pela análise da estrutura dos dados. O sistema que eu comecei a desenhar nos anos 1960 permite, teria permitido, permitirá que você veja as conexões entre o conteúdo de diferentes janelas, como fitas adesivas entre as janelas".<sup>3</sup> Mais do que ferramenta fundamental para a criatividade individual, conforme queria Nelson, Engelbart, do *Stanford Research Institute*, destacava o hipertexto como necessário a um sistema para melhorar a comunicação entre usuários. Na mesma época em que Nelson definiu hipertexto, Engelbart começou a implementar seu *framework for Augmentation of Human Intellect*, no *Stanford Research Institute*. Este *framework* não mencionava diretamente hipertexto, mas era claramente baseado no conceito.

**"Eu me lembro vagamente dos eventos, por volta de 1960 ou 1961, eu estava começando a prestar atenção nesta espécie de sistema de aumento, dizendo se eu acho mesmo que vai haver mudanças qualitativas drásticas ao longo dele, então não podemos iniciar um programa de pesquisa que tente cobrir tudo, (...) E comecei a pensar, percebendo que nós realmente temos um meio completamente diferente e que nós sabemos que os seus conceitos e o seu pensamento não parecem ser um núcleo pensante linearmente, através do qual você pula, e você pode pular e olhar em diferentes níveis abstratos... Nós temos este jeito extremamente flexível no qual os computadores podem representar módulos de símbolos amarrando-os entre si com qualquer relação estruturadora que possamos conceber."<sup>4</sup>**

Enquanto para Nelson o hipertexto constitui uma ferramenta individual de criatividade, para Engelbart, é a capacidade necessária de um sistema, projetada para melhorar a comunicação. São, em princípio, duas concepções opostas de *design* e de exploração pelo usuário. O que elas têm em comum, é que todos os sistemas de hipertexto possibilitam o acesso não-linear à informação, ainda que se baseiem em diferentes definições. Esta não-linearidade sempre foi comum aos próprios processos criativos, na mente hu-

mana, sem que, contudo, resultassem em produtos que refletissem esta característica: o livro, o quadro, o texto, sempre foram linear, até o advento do hipertexto. Existiam estes dois pontos de vista na origem do hipertexto, um representado por Nelson e seu projeto Xanadu, facilitando criatividade literária individual, e o outro, representado por Engelbart e o sistema NLS, consistindo em um suporte criado para colaborações em grupo.

A partir destas duas concepções, podemos agrupar alguns exemplos de hipertexto, extraídos da imprensa popular e da literatura de publicidade e *marketing*, e ainda de revistas técnicas e de pesquisas de sistemas de hipertextos assistidos por computador. De acordo com a primeira categoria, o hipertexto associa mais do que indexa as informações. Seria um formato não-seqüencial de representação de idéias, abolindo os tradicionais representação e processamento lineares das informações. No não-linear e dinâmico hipertexto, o conteúdo não se encontra fixado a uma estrutura e uma organização rígidas. Na segunda categoria, a hipermídia seria um estilo de sistemas para representação de informações e organização em torno de uma rede de nós conectados através de *links*. O hipertexto pode, segundo esta ótica, ser visto como uma forma de documento eletrônico, uma abordagem do gerenciamento de informações na qual os dados são estocados em uma rede de nós e de *links*, visualizado em *browsers* interativos e manipulado através de editores de estrutura.

## **2.1 As origens da tecnologia de hipertexto**

---

Para se entender a origem da tecnologia do hipertexto, é preciso referenciar-se às idéias de Benjamin Lee Wholf sobre conexão, e de Vannevar Bush<sup>5</sup> sobre associação, cujo artigo "*as we may think*"<sup>6</sup>, de 1945, é considerado a origem conceitual da tecnologia: "A mente humana", diz Bush, "opera através de associações. Com um ítem em suas garras, salta instantaneamente para o próximo, sugerido pela associação de idéias, de acordo com alguma teia intrincada de trilhas percorridas pelas células do cérebro."<sup>7</sup> Engelbart e Nelson estavam também familiarizados com o trabalho de Benjamin Lee Wholf<sup>8</sup>, que introduziu o conceito de conectibilidade de idéias como algo diferente da associação de idéias. "A conexão é importante de um ponto de vista lingüístico porque está ligada à comunicação de idéias", afirma Wholf. "Um dos critérios necessários a uma conexão é que ela seja inteligível para os outros, e portanto a individualidade do assunto não pode ampliar-se da maneira como o faz quando de uma associação livre, enquanto uma parte maior correspondente é acionada pelo conjunto de concepções comuns a todos."<sup>9</sup> Estas duas concepções — associação e conectividade —, opõem-se ao descrever um sistema de hipertexto. Como disse Bardini, "o grau de liberdade de possíveis associações permitidas no sistema, indo de associações individuais livres até conexões controladas, descreve o nível de controle desejado pelo *designer* do sistema, com o qual o usuário deve estar de acordo."<sup>10</sup> Neste ponto, Wholf foi ultrapassado pelo desenvolvimento da área: associação e conectividade não precisam mais ser vistas, forçosamente, como idéias opostas, mas como noções que

se complementam. É o que diz Jay David Bolter: "Estas duas visões aglutinam-se: a base de dados de cada escritor é absorvida em uma rede universal, até que todos os escritores ocupem um único e vasto espaço no qual todas as literaturas precedentes tem sido gravadas. (...) O computador torna disponível a cada leitor todos os escritos públicos, permitindo ao mesmo tempo que os indivíduos exteriorizem os seus próprios escritos."<sup>11</sup>

O denominador comum de todos os sistemas de hipertexto é o fato de possibilitar acesso à informação não-linear. Esta não-linearidade vem do processo de pensamento criativo. A diferença entre as duas concepções – associativo e conectivo – é a forma como cada uma é organizada. Engelbart acha difícil armazenar um número muito grande de conceitos ao mesmo tempo na mente humana, e propõe que esta estocagem se faça em um meio externo ao indivíduo, "preferivelmente um meio que pode oferecer-lhe padrões espaciais a serem associados à ordenação, isto é, uma lista ordenada de linhas de ação. A partir de um certo número e de uma certa complexidade de interrelações, ele não pode depender apenas da ajuda de um padrão espacial, e passa a procurar outras associações e ligações mais abstratas."<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Multimedia Pioneers – N 1.0 , <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html> .

<sup>2</sup> Nelson, entrevista, <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html> .  
3/17/93.

<sup>3</sup> *Idem, ibidem.*

<sup>4</sup> "I just almost remember the events, about 1960 or 1961, I was starting looking at this kind of an augmentation system and saying if I really think that there's gonna be drastic qualitative change throughout that, then we can't start a research program which tries to cover everything, (...) And I started ticking my mind in realizing we do have a totally different medium and that we know that your concepts and your mind don't seem to be just linearly thinkious {sic} core through which you jump, and that you can jump and look at different abstract levels...we've got this extremely flexible way in which computers can represent modules of symbols and can tie them together with any structuring relationship we can conceive of ." Engelbart, personal interview, 12/15/92 em <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html> .

<sup>5</sup> Multimedia Pioneers - N1.0 <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html>.

<sup>6</sup> Bush, V., *As we may think*, em Multimedia Pioneers - N1.0, <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html>.

<sup>7</sup> "The human mind...operates by association. With one item in its grasp, it snaps instantly to the next that is suggested by the association of thoughts, in accordance with some intricate web of trails carried by the cells of the brain." idem, ibidem;

<sup>8</sup> Engelbart, entrevista pessoal, 15.12.92; Nelson, entrevista pessoal, 17.3.93 em <http://www.coe.ufl.edu/Courses/EdTech/Vault/Pioneers/mpn1/multimedia%20N1.html> .

<sup>9</sup> "Connection" is important from a linguistic standpoint because it is bound up with the communication

of ideas. One of the necessary criteria of a connection is that it be intelligible to others, and therefore the individuality of the subject cannot enter to the extent that it does in free association, while a correspondingly greater part is played by the stock of conceptions common to people. "Whorf, B. L., Language, Thought and Reality, 1927.

<sup>10</sup> "the degree of freedom of the possible associations permitted in the system, ranging from free individual association to controlled connection, describes the level of rule envisioned by the designer of the system and to which the user must comply." Bardini, T., *op. cit.*, p. 5.

<sup>11</sup> "these two visions coalesce: each writer's database is absorbed into the universal network, until all writers occupy a single vast space in which all previous literature has been recorded. [...] the computer makes all public writing available to each reader, at the same time permitting the individual to externalize all of his or her own writing." Bolter, J. D., Writing Space, the Computer, Hypertext and the History of Writing. New Jersey, L. Erlbaum Ass., 1991, p.102.

<sup>1212</sup> "no human being can hold very many concepts in his head at one time. If he is dealing with more than a few, he must have some way to store and order these in some external medium, preferably a medium that can provide him with spatial patterns to associate with the ordering, e.g., an ordered list of possible courses of action. Beyond a certain number and complexity of interrelationships, he cannot depend upon spatial-pattern help alone and seeks other more abstract associations and linkages." Engelbart, D. C. Special considerations of the individual as a user, generator, and retriever of information. *American Documentation*, 12(2), 1961. p. 122.