

Sala Educacional Inteligente

Cassiano Zeferino de Carvalho Neto¹, José Silvério Edmundo Germano¹

¹Instituto Tecnológico de Aeronáutica – Laboratório de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica (LPECT)
São José dos Campos - SP

carvalhonetocz@gmail.com , jsegermano@gmail.com

Sala inteligente: tecnologias da ciberarquitetura.

Sala Inteligente deriva de um conjunto de pesquisas levadas a efeito a partir de 1991. O problema inicial que deu origem às pesquisas dizia respeito a conhecer, historicamente, como evoluíram os ambientes arquitetônicos educacionais, em função das concepções pedagógicas expressas ao longo do tempo e quais suas características e impactos para o ensino e aprendizagem contemporâneos.

Ao longo dos séculos as práticas pedagógicas, mais francamente discursivas, tiveram papel de destaque nas formas de comunicação docente-discente, nos processos de ensino-aprendizagem, sendo posteriormente diferenciadas, com a introdução paulatina do quadro-negro, marcando a transição do *Auditorium* para a *Sala de Aula*. Este processo pode ser mais notadamente percebido a partir de meados do século XIX, alcançando o século XX e firmando um tipo de arquitetura escolar como até hoje é utilizada tendo por local de eventos frequentes, a sala de aula.

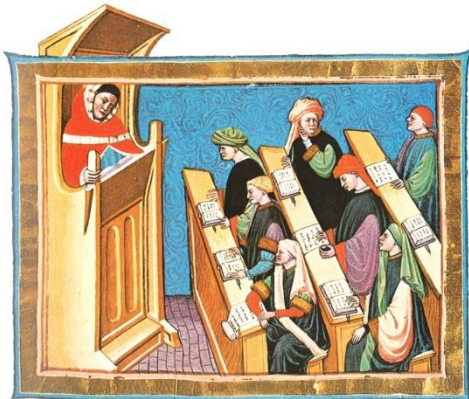


Figura 01: Palestra magna no Auditorium; por mais de mil anos se protagonizou este modelo pedagógico-arquitetônico dedicado à educação.



Figura 02: Do Auditorium se chegou à sala de aula, em grande parte devido à utilização de uma “nova mídia”, o quadro-negro. Este modelo pedagógico arquitetônico já completou mais de dois séculos, alcançando o século XXI.

No decorrer do tempo, ao redor da sala de aula foram sendo incorporados anexos de apoio tais como bibliotecas, laboratórios de ciências e, mais recentemente, já no final do século XX, a sala de vídeo, o laboratório de informática e multimeios, como tais espaços costumam serem designados.

No entanto, embora os referidos anexos, dentre outros não citados, propiciem variados acessos à informação, acabam por produzir *fragmentações pedagógicas* visto que se encontra em espaços distintos e, portanto, diferentes informações serão acessadas em diferentes instantes de tempo, durante os processos de ensino-aprendizagem. Perde-se com isso, principalmente, o *sincronismo da ação pedagógica*. Assim, o aproveitamento educacional é reduzido, além de que na sala de aula, propriamente dita, os recursos de acesso e tratamento da informação ficam geralmente restritos aos discursos verbais do professor, aos símbolos

grafados no quadro-negro e, quando existentes, a um livro didático ou apostila¹. Tais circunstâncias se mostram empobrecidas, em termos de qualidade e densidade de informação para os processos de ensino-aprendizagem, quando comparadas ao conjunto de mídias e, portanto, acesso à informação que hoje estudantes e pessoas, de um modo geral, têm fora da escola. Eis o ponto de ruptura entre o mundo vivenciado no dia-a-dia e o cotidiano escolar, pelos sujeitos, uma das maiores fontes de desinteresse e baixo aproveitamento escolar.

Foi neste contexto de investigações e autoria que foram concebidas as *salas inteligentes* derivando, portanto, de pesquisas², desenvolvimento e invenções que buscaram conhecer, compreender e superar os problemas enumerados, buscando uma mais profunda e ampla *integração pedagógica*, apresentando assim um conjunto de novas soluções (tecnologias), para a educação básica e superior, pautado no conceito de *ciberarquitetura educacional*³.

O processo de autoria e pesquisa que culminou no desenho de mídias dedicadas que compõem as *salas inteligentes* vem ocorrendo desde 1991. Inicialmente se pensava no âmbito do antigo “laboratório de ciências” e suas concepções arquitetônicas. Posteriormente, com o advento da informática educacional, um novo ambiente passaria a se constituir em um dos lugares pedagógicos da escola, a saber, o “laboratório de informática”.

No entanto, as dicotomias existentes entre os ambientes citados, quando existiam na escola, suscitou um pensar crítico sobre o impacto pedagógico decorrente e, por tal via, percebeu-se a possibilidade de integração de diferentes mídias, enlaçadas por uma concepção tecnológica voltada à educação, fossem tais mídias digitais ou analógicas. Nesse processo ocorreram as primeiras concepções integrativas que culminaram em pesquisas⁴ que, posteriormente, se apoiaram também em outras referências teóricas levando a avanços significativos no modelo estudado.

No modelo concebido tratou-se de constituir um ambiente que contasse com mídias informatizadas (software variado, acesso à Internet etc.), mídias para experiência (dedicadas mais especificamente para o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias), mídias de suporte (estas voltadas a outras áreas do conhecimento) e ainda mídias de comunicação tais como projetor multimídia, C/DVD, VHS, câmeras de aquisição, quadros digitais etc.

Como substrato de tais concepções iniciou-se o desenvolvimento de mobiliário que permitisse facilitar e adequar um novo ambiente voltado à educação e que propiciasse maior interação entre professor e alunos, alunos com alunos e alunos com mídias (informação). As primeiras “Estações de Trabalho” foram confeccionadas com geometria pentagonal⁵ e alguns pilotos foram montados em escolas de ensino médio e fundamental.

Subsequentemente, por uma demanda interna de uma escola de ensino superior⁶, partiu-se para um modelo renovado da *Estação de Trabalho*. Neste móvel se cuidou de resolver os problemas anotados no modelo anterior e se avançar em outros aspectos que pudessem agregar valor funcional, tal como acolher dispositivos internos (como fontes de alimentação, gaveteiro etc.), pontes com terminais para rede elétrica e de dados etc., melhor posicionamento do teclado e monitor do computador, maior superfície útil etc. Tal modelo, após aproximadamente 18 meses de testes, recebeu ajustes finais e foi definitivamente incorporado aos quatro

¹ Ao pé da letra “anotações de rodapé”, ou “posteriores a” (a+post+illa).

² Parte significativa das pesquisas foi levada a efeito, durante dez anos de acompanhamento, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Outros pólos de pesquisa estiveram circunscritos aos Estados de São Paulo (5) e Rio de Janeiro (1), vinculados a escolas da Educação Básica, principalmente a partir de 1997.

³ CARVALHO NETO, C. Z. *Espaços Ciberarquitetônicos e a integração de mídias com técnicas derivadas de tecnologias dedicadas à Educação*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2006.

⁴ CARVALHO NETO, C. Z. *Espaços arquitetônicos e a integração de mídias através de técnicas derivadas por tecnologias dedicadas à Educação*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2006.

⁵ CARVALHO NETO, C. Z. & FREIRE, J. S. *Mesas Pentagonais*. Laborciencia Tecnologia Educacional: Natal, 1985.

⁶ Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Laborciencia Tecnologia Educacional: SP, 1999.

laboratórios de física experimental da referida instituição. A partir daí passou a estação de trabalho passou a ser designada *Estação Inteligente*⁷.

O mesmo modelo foi também fornecido e testado em outras instituições⁸ educacionais, de ensino superior, médio e fundamental. Outros móveis de apoio, tais como *Estação do Professor*, *Estação do Servidor* e *Estações de Apoio* foram concebidos, ou adaptados, para compor a configuração arquitetônica desejada.



Figura 03: **Sala inteligente**⁹: sala de aula colaborativa e interativa, espaço laboratorial, sala de informática otimizada por sistemas de informação, sala de vídeo e multimeios com a inclusão de quadro e outros recursos digitais, integrados em um mesmo ambiente ciberarquitetônico.

Pelo exposto procurou-se situar um processo de pesquisa e desenvolvimento de soluções para a educação que partiram de situações emergentes e conhecidas no cotidiano atual da maioria das instituições de ensino. O modelo estudado e suas tecnologias se constituem em um objeto de conhecimento, em fase de novas pesquisas educacionais e tecnológicas, onde se busca conhecer outros aspectos recorrentes, além de se construir um aprofundamento teórico-conceitual continuado.



⁷ Parte integrante das Salas Inteligentes, com registro no INPI/2005.

⁸ CEL – Centro Educacional da Lagoa, RJ: 2000. Centro de Formação Continuada de Educadores do município de São Roque, SP: 2002. Hexágono – Cursinho para Vestibulares. São Paulo: 2002 (descontinuado em 2004).

⁹ CARVALHO NETO, C. Z. Salas Inteligentes. São Paulo: INPI, 2005.

Figura 04: Vista da sala inteligente do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), 2010. Fonte: <http://www.ief.ita.br/portal/?q=node/114>

Referências das pesquisas realizadas entre 2005 e 2006.

- FRAGO, A. & ESCOLANO, A. **Currículo, Espaço E Subjetividade: A Arquitetura Como Programa**. 2. Ed. Rio De Janeiro: Dp&A, 2001.
- Marcus Levy Bencostta (organizador). **História da educação, arquitetura e espaço escolar**. São Paulo: Cortez, 2005.
- ITA 50 ANOS. São José dos Campos, ITA, 2000. **Edição especial em comemoração aos 50 anos de fundação do ITA**.
- KAWAMURA, L. **Novas tecnologias e educação**. São Paulo: Ática, 1990.
- KOHL, M.O. **História, consciência e educação: viver mente e cérebro**. São Paulo: Ediouro, 2005. (Coleção Memória da Pedagogia).
- LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- LÉVY, P. **A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência**. São Paulo: ed. 34, 2001.
- LITWIN, E. (org.) **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MORAIS, R. (org.) **Sala de Aula: Que Espaço É Esse?** 3. Ed. Campinas: Papyrus, 1988.
- MORAN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília, 2003.
- NAVES, M. B. M. **Ciência e Revolução**. São Paulo: Moderna, 2000.
- PINO, A. O Social e o Cultural na Obra de Vygotsky. **Educação E Sociedade**. São Paulo: Papyrus-Cedes, 1971.
- PINTO, M. C. (org.) **Lev Semenovich Vygotsky**. Rio De Janeiro: Ediouro, 2005. (Coleção Memória Da Pedagogia, 2).
- REGO, T. C. **Vygotsky: Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: RJ, 1995.
- SILVA, M. **Sala de Aula Interativa**. 3. Ed. Rio De Janeiro: Quartet. 2002.
- THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna: Teoria Social Crítica na era dos meios de comunicação de massa**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- Mídia e Conhecimento: O Local e o Global. **Revista do Laboratório de Mídia e Conhecimento do Cehcom/Univali**, Ano 3, N. 3, Abr., 1999.
- VAN DER V. R.; VALSINER, J. **Vygotsky: uma Síntese**. São Paulo: Unimarco, 1996.
- VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas**. Madri: Visor/Mec, 1991/1995. 3 T.
- _____. **Formação Social Da Mente**. São Paulo: M. Fontes, 1984.
- _____. **Pensamento E Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.