

OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

Márcio Simeone Henriques
Professor da Universidade Federal de Minas Gerais

RESUMO

O desenvolvimento da comunicação mediada, desde suas formas mais primitivas até os sofisticados sistemas eletromagnéticos atuais, corresponde historicamente a diferentes formas de organizar a tarefa educativa na sociedade. Contemporaneamente discute-se a necessidade de considerar a lógica sob a qual se estrutura a comunicação mediada eletronicamente para a construção de ambientes complexos de ensino-aprendizagem. Este fenômeno gera novas demandas de organização da escola e de seus métodos e técnicas, como forma de superar uma estrutura linear incorporada no seu currículo tradicional.

O surgimento das escolas e a progressiva construção de um ordenamento próprio para a tarefa de integrar e educar os novos membros de uma sociedade de alguma forma correspondem a uma significativa evolução histórica nas formas de comunicação social, desde as formas mais diretas ou pouco mediadas, até as mais sofisticadas que envolvem um alto grau de mediação técnica. É um fenômeno que está associado, em seus primórdios, à adoção de sistemas de registro escrito e à conseqüente ampliação dos códigos mnemônicos. Mais tarde sofreria o impacto da reprodução e disseminação em massa da escrita, com o advento da imprensa e, daí por diante, da entrada em cena de mecanismos cada vez mais complexos, como os sofisticados sistemas eletromagnéticos atuais, que tenderiam a transformar substancialmente a lógica das situações de aprendizagem.

Os avanços na compreensão do aparelho cognitivo humano têm permitido associar a construção de conhecimento e a elaboração de esquemas de pensamento às condições técnicas e materiais disponíveis e às relações de conversação que se estabelecem em torno delas, num certo espaço-tempo, compondo o que aqui chamaremos de *ambiente de aprendizagem*. Segundo Vygotsky (1991), a atividade simbólica possui uma função *organizadora* específica "que invade o processo do uso do instrumento e produz formas fundamentalmente novas de comportamento". Como destaca Apple (1986), uma nova tecnologia "incorpora uma *forma de pensamento* que orienta a pessoa a encarar o mundo de uma forma particular". Não só os instrumentos capazes de operar diretamente sobre a realidade imediata, desde as primitivas machadinhas de pedra, como outros que agiam sobre o próprio homem e seus semelhantes em suas relações simbólicas (como a fala, a escrita e os meios de comunicação em geral), comporiam o que Lévy (1993) denomina *tecnologias intelectuais*: em cada época, os dispositivos técnicos fornecem elementos para a leitura do mundo. A cada passo dado na criação e aperfeiçoamento dessas tecnologias, formas diferentes de perceber e de se expressar passavam a predominar, sem que no entanto as formas anteriores desaparecessem.

Para o homem primitivo, nômade, com sua percepção diretamente ligada aos fenômenos da natureza, o tempo era concebido como circular, cíclico e o espaço como aberto, um espaço de movimento. A sede da memória encontrava-se no próprio ser

humano, que necessitava da constante reafirmação de valores e crenças, por meio da reiteração. A reprodução do conhecimento e das destrezas necessárias à produção associava-se aos ritos e à transmissão oral, sendo a criança educada principalmente por imitação dos atos dos adultos e pela participação no próprio processo produtivo. A tarefa socializadora, em princípio, poderia ser cumprida por qualquer membro da comunidade. O próprio movimento dinâmico da vida cotidiana configurava um ambiente em que o aprendizado não requeria uma estrutura formal de transmissão que fosse além dos rituais já estabelecidos, tal como sugere uma forma de comunicação predominante do tipo pouco mediada.

A utilização da escrita acarretou nova perspectiva espaço-temporal, não comportando mais o *tempo mítico*, mas o *tempo histórico*, marcado pela finitude e pelo espaço fechado, demarcado, estático. Sendo já possível preservar a informação fora do cérebro humano, criou-se uma situação prática de comunicação onde, pela primeira vez, os discursos poderiam ser separados das suas circunstâncias particulares de produção: um divórcio entre *pensamento* e *ação*. A possibilidade de materializar o conhecimento sobre um suporte externo permitiu uma separação entre as idéias de *produto* e de *processo* de conhecimento.

O advento das primeiras sociedades estruturadas em base agrária e sob a égide do alfabeto fonético iria instalar, segundo Lundgren (1992), um "problema de representação", com a paulatina desvinculação entre os processos de produção e reprodução da sociedade e o aumento das possibilidades de comunicação mediada. Com a premência de estabelecer estatutos que ordenassem as tarefas produtivas e reprodutivas, o aprendizado não aconteceria mais apenas no próprio fluxo da vida cotidiana, mas num ambiente próprio, fazendo surgir mais tarde instituições estáveis e especializadas na tarefa educativa.

Com as civilizações clássicas, assentadas já sobre a memória escrita, inicia-se uma preocupação sistemática para com os conteúdos da instrução e sua organização. Porém, a institucionalização de um aparato educativo era ainda rudimentar e os modos de transmissão seguiam sendo eminentemente orais, baseados na interação face a face.

O poder objetivador da escrita não se faria sentir de modo imediato e uniforme. Por muitos séculos sob forte influência da oralidade, nas mais diferentes culturas, a nova tecnologia da escrita estaria ainda revestida de fortes poderes mágicos, assim como a fala. À medida que se abstraíam tais poderes, marcava-se a distinção entre o dinamismo do uso da palavra falada e o caráter estático e linear da palavra escrita. Porém, a perspectiva de autonomia da palavra escrita viria somente mais tarde com o advento da *impressão*, ampliando a distância entre o autor e o leitor.

Na Idade Média é possível reconhecer o esboço de uma ordenação da atividade pedagógica e a construção de uma linguagem própria. Mas foi no contexto das grandes transformações do início da Idade Moderna que a separação dos processos de produção e reprodução a que se referiu Lundgren (1992) será fator preponderante na emergência de um discurso científico para a educação: os conhecimentos e destrezas necessários à produção seriam classificados, selecionados e transformados em *textos*, para serem utilizados no contexto da reprodução.

O CURRÍCULO E A ESTRUTURA DO AMBIENTE ESCOLAR

A necessidade de um *status* normativo para o sistema de educação de massas converteu o currículo em elemento central para dotar a escola de um senso de disciplina e de uma ordem estrutural, através da prescrição de padrões seqüenciais de aprendizado - compatível com uma organização e classificação dos alunos em classes por estágios ou níveis.

Essa exigência de sistematização também está ligada à tendência à especialização sensorial própria de uma cultura da escrita e à solução de questões práticas que se apresentaram com a possibilidade de reprodução praticamente ilimitada e de rápida difusão proporcionadas pela tecnologia da impressão. Tendo-se ampliado o problema básico da catalogação das informações circulantes, todo o saber havia que ser classificado em categorias, subdividido e catalogado, para possibilitar melhor acesso e facilidade de recuperação. A utilização do livro como instrumento didático conformou a instrução, por assim dizer, a uma seqüência por ele definida. O conceito de currículo ficou anexo a um conceito de disciplinas, que revelam o conhecimento em suas formas ensináveis e foi vital para consolidar a escola como um ambiente de aprendizagem autônomo ao fornecer-lhe uma espécie de matriz organizadora.

A noção de currículo que passou a presidir os processos de aprendizagem no mundo ocidental moderno - diretamente influenciada pela visão enciclopédica e cientificista a partir do século XVIII - assumiu um significado transcendente, ou seja, compôs um esquema lógico objetivo capaz de fornecer uma coerência totalizadora que orientasse o que deveria ser objeto de conhecimento. A aprendizagem dirigida que se instalou no abrigo da instituição escolar fundamentou-se num tipo de autoridade que costura um conhecimento da realidade, confinando as possibilidades de construção cognitiva do sujeito a uma estrutura linear pré-determinada, tendo como principais características:

- *homogeneidade*- a pretensão de unificar um corpo de conhecimentos tornados homogêneos em função de um padrão escolhido.
- *unidimensionalidade*- escolha racional de uma trajetória de aprendizado que se define como a melhor, em detrimento de outras opções igualmente válidas.
- *normatividade*- estrutura-se de modo prescritivo, impondo obediência.
- *seqüencialidade*- ordena os conteúdos numa seqüência pré-definida.
- *previsibilidade*- capacidade de prever a forma como ocorrerá a aquisição de conhecimentos e os seus resultados.
- *disciplinaridade*- ordena os conteúdos dentro de matrizes disciplinares.

Importante notar que, enquanto para as sociedades primitivas o ambiente de aprendizagem abrangia praticamente todo o espaço vivencial que se permitia explorar com os recursos disponíveis, havendo quase ou nenhum momento que se considerasse específico para uma finalidade educativa, com o desenvolvimento que se seguiu, ampliando enormemente o espaço vivencial, foram pouco a pouco sendo definidos cada vez mais explicitamente os momentos e lugares que seriam reconhecidos legitimamente como ambientes de aprendizagem, ocupando a escola o lugar central. A educação se torna praticamente equivalente à escolarização, sendo considerado educado somente o indivíduo que é submetido ao ensino escolar. Os currículos passam a representar, no seu âmbito de adoção, não um roteiro qualquer para que aconteça o aprendizado, mas a melhor rota possível, quando não a única via.

A QUEBRA DO MONOPÓLIO ESCOLAR

O desenvolvimento de modelos curriculares sob os princípios da homogeneidade, do controle social e do valor utilitário dos conhecimentos, de certa forma contribuiu para que o processo educativo tendesse a reduzir-se ao cumprimento de um currículo meramente prescritivo. Essa espécie de "hipertrofia" do currículo - correspondente a uma valorização excessiva dos conteúdos cristalizados em disciplinas - obscureceu até mesmo as margens para criatividade e inovação, condicionando o professor a uma forte dependência das instruções codificadas pelos programas e pelos livros didáticos.

Entretanto, as próprias contradições da modernidade, tais como o crescimento acelerado da complexa cultura urbana e de um sistema de "racionalização eletrônica" iriam logo abalar as pretensões de homogeneidade e de controle social, sobretudo no período seguinte à Segunda Guerra Mundial. Inicia-se um processo em que a

orientação utilitária começa a sofrer as conseqüências de um distanciamento cada vez maior entre o saber escolar e o saber da sociedade, o que ampliaria os dilemas da formulação dos currículos e programas e despertaria os educadores para os estudos neste campo.

Sem querermos reduzir a multiplicidade de fatores que podem ser apontados para explicar o fenômeno da inadequação do paradigma linear de currículo e do ambiente de aprendizagem ao qual corresponde, destacaríamos um ponto crítico que evidencia seu anacronismo: a quebra do monopólio escolar diante da proliferação das fontes de informação e dos meios de comunicação.

As possibilidades de difusão rápida da informação por meio das novas tecnologias, o conseqüente desenvolvimento de uma comunicação de massa e o estabelecimento de uma sólida indústria cultural viriam provocar vários questionamentos em relação à escola como sendo a única (ou pelo menos a mais legítima) fonte de informações com a qual se poderia contar para a transmissão da cultura. A década de 60 foi especialmente fértil em análises dessa nova realidade, polarizadas em visões otimistas e pessimistas, o que contribuiu para expor o defrontamento com uma realidade na qual o problema da *informação* tomaria plano destacado.

Marshall McLuhan (1971, 1972), um dos mais notáveis analistas do novo fenômeno, ainda sob o impacto da explosão das telecomunicações, não somente procurou compreender o alcance dos novos meios de comunicação, como buscou situá-los dentro de uma evolução histórica das matrizes de percepção do homem e transpôs estas análises para o campo educacional, influenciando muitos educadores. Em diversos momentos chamou a atenção para a mudança de concepção da tarefa escolar, acreditando que deixaria de ser a grande informadora que sempre pretendeu ser e que as crianças aprenderiam muito mais - e muito mais rapidamente - em contato com o mundo exterior (Oliveira Lima, 1982).

A quebra do monopólio da transmissão do saber pelo sistema educacional foi apontada de modo contundente pelos chamados *teóricos da desescolarização*, ao final dos anos 60, que não viam solução para a crise educacional dentro do próprio sistema escolar (Illich, 1973), de vez que não apenas a educação, mas a própria realidade social tornara-se extremamente escolarizada. Utilizavam o argumento de que, com a explosão dos grandes meios de comunicação de massa, a transmissão da cultura já estava, de forma casual, ocorrendo muito mais fora do que dentro da escola e de que esta, na realidade, estava dirigindo a vida e definindo o que é legítimo e o que não é para as pessoas. Essas idéias encontraram alguma acolhida nas comunidades alternativas que então se constituíam e em alguns grupos anarquistas.

As discussões então correntes recolocaram em pauta o problema dos conteúdos a serem ensinados e foram contemporâneas das primeiras tentativas mais sistemáticas de redefinir o campo do currículo, até então dominado amplamente pelas visões tecnicistas, marcadamente metodológicas. Manifestam-se cada vez mais alguns dilemas em torno da definição dos conteúdos curriculares que persistem até o momento atual, tais como a escolha entre conhecimento geral ou especializado, entre saberes do senso comum e os conhecimentos cientificamente elaborados, entre um currículo formativo ou instrutivo ou também entre compartimentação ou integração dos vários campos de conhecimento.

O que apenas se prefigurava na década de 60 ganhou corpo nos últimos anos, com a expansão das telecomunicações e o desenvolvimento de uma tecnologia de informação de base informática. A grande mudança ocorrida nos meios de produção, armazenamento, processamento, transmissão e recuperação de informações trouxe consigo a necessidade de pensar o que fazer com o enorme volume informativo potencialmente disponível, o que aprofunda o problema da definição de conteúdos

escolares e ainda provoca um profundo questionamento sobre a necessidade de adotar uma postura pedagógica mais rica e adequada ao novo cotidiano.

OS AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

O pensamento contemporâneo é caracterizado pela admissão da incerteza, do acaso, da indeterminação e pela rejeição dos discursos totalizadores que conferem centralidade e objetividade ao conhecimento. Denota, mais do que uma simples mudança na atitude dos cientistas, a emergência de um novo paradigma, uma transformação na própria natureza do conhecimento científico que traz profundas implicações na composição da vida e da sociabilidade. Considera-se que os modelos simplificadores e lineares de conhecimento não são mais capazes de gerar explicações suficientes que abarquem os fenômenos em suas múltiplas dimensões (Morin, 1989, 1991).

Cresce a percepção de que somente modelos de pensamento complexos, que incorporem ao mesmo tempo situações cognitivas programadas/ ordenadas e aleatórias/ desordenadas e que revalorizem a intuição podem gerar explicações coerentes para fenômenos e situações extremamente mutáveis e indeterminados. Este é um aspecto que expõe flagrantemente a incongruência entre as formas de percepção, de comunicação, de construção de conhecimento e de representação social que vêm-se afirmando nas últimas décadas e os ambientes tradicionais de aprendizado, em especial a escola.

Podemos crer que o ambiente escolar não possui mais a coerência sobre a qual assentou a sua institucionalização no mundo ocidental moderno. Nosso interesse volta-se então para o questionamento da possibilidade de manter um espaço de aprendizagem que se estruture de modo complexo, em oposição a uma matriz linear já caracterizada. Entretanto, o problema de pensar a superação de um currículo linear só se torna pertinente se admitirmos que deve haver algum tipo de ordenamento da tarefa escolar. Como é próprio das instituições, a escola é fundada sobre convenções e regras de funcionamento e dotada de uma missão, o que significa dizer que não faz sentido falar na instituição escolar sem que isso implique de alguma forma numa ordenação de suas tarefas. Partimos da idéia de que um modelo de currículo linear, fundamentalmente disciplinar, que nos acostumamos a ver como natural, não é necessariamente a única forma de ordenamento possível para os conteúdos da instrução e para a criação de um ambiente que os tornem ensináveis.

Nos dias atuais parecem ganhar terreno as alternativas de revalorização dos princípios clássicos, no sentido de oferecer uma educação genérica e humanista que prepare os indivíduos para a ciência superior na vida adulta. Também podem ser encontrados no discurso educacional contemporâneo uma aproximação com o ideal pedagógico renascentista de formação do homem culto cosmopolita consoante a concepção clássica. Tais tendências envolvem, de certa forma, uma busca nostálgica de valores considerados perdidos em virtude da ruptura da modernidade com a tradição, o que tem levado muitas vezes a um juízo extremamente negativo do papel que desempenham os meios de comunicação de massa e as novas tecnologias de informação e o modo como afetam o comportamento da sociedade.

Alguns estudos, por outro lado, já esboçam uma tentativa de tratar as transformações contemporâneas não como desviantes ou anômalas, mas dentro da própria lógica e ótica dos meios que as condicionam, que implicam a produção de novas capacidades mentais, cognitivas e afetivas. Segundo Hamilton (1993), toma corpo uma escola de pensamento que sugere uma interposição de configurações (mapas) de conhecimento de processos intelectuais (estrutura cognitiva) e de competência técnica (habilidade na solução de problemas), de forma que a aprendizagem escolar não deve se restringir a uma configuração linear (mapa bidimensional), mas organizada em torno da imagem de um *hipertexto aberto*, favorecido pelas tecnologias da informação. A metáfora

hipertextual refere-se ao conjunto de relações e articulações que se atualizam permanentemente e tem como fonte, além da própria compreensão sobre o sistema nervoso humano, o desenvolvimento dos sistemas de conexões e associações (redes neurais), que já se materializam tecnicamente nas redes e nos circuitos elétricos, nos microcircuitos eletrônicos e nos dispositivos de inteligência artificial. Argumenta Nilson Machado (1995) que a insatisfação com os currículos atuais parece estar mais relacionada com a *forma como o conhecimento se organiza*, sem consonância com os novos paradigmas de uma sociedade altamente informatizada, do que com os conteúdos disciplinares em si. Alves (1995) sugere a necessidade de compreender a forma e a inventividade próprias da introdução das novas tecnologias e das novas concepções de conhecimento na vida cotidiana (e em especial na escola) - que se organizam cada vez mais sob uma estrutura de *rede*: da construção da idéia de *conhecimento em rede* será possível "abrir espaço e tempo à compreensão das relações entre conhecimento real, o currículo concreto e as novas tecnologias e novos conhecimentos existentes na sociedade".

O currículo escolar pode ser concebido como uma matriz linear, que ordena a aprendizagem a partir de um eixo central fixo, definindo previamente uma lógica externa ao sujeito da aprendizagem. Mas pode, por outro lado, ser um hipertexto coletivo, um espaço comum de conversação e aprendizagem que pode favorecer múltiplas conexões.

Lévy (1993) aponta os seguintes princípios abstratos para as redes hipertextuais:

- *Metamorfose*: constante construção e renegociação;
- *Heterogeneidade*: na memória são encontradas imagens, palavras, sons, diversas sensações, modelos etc.;
- *Multiplicidade e encaixe das escalas*: organização de modo "fractal" - qualquer nó ou conexão, quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede;
- *Exterioridade*: a rede não possui unidade orgânica, nem motor interno; depende de um exterior indeterminado: conexão com outras redes, adição de novos elementos etc.;
- *Topologia*: tudo funciona por proximidade, por vizinhança, por endereçamento - o curso dos acontecimentos é uma questão de caminhos. A rede não *está* no espaço, ela *é* o espaço;
- *Mobilidade dos centros*: a rede não tem centro- possui permanentemente diversos centros, perpetuamente móveis.

Uma visão de currículo a partir da metáfora de rede hipertextual significa admiti-lo como um *conjunto de possibilidades*, onde ganha especial importância a potencialidade de vivência de experiências significativas. Nessa perspectiva, cremos que a tarefa do pedagogo (como evoca o próprio termo), é de *acompanhar* o estudante em seu percurso, propiciando a ele *vivências* por meio das quais tenha acesso a coisas, lugares e processos, a eventos e arquivos, o que o aproxima do sentido original do termo educar, *ex-ducere*: *conduzir* para fora (para fora do caminho traçado de antemão). Um currículo que defina um ambiente escolar complexo, além de estabelecer um *espaço vivencial* - do qual tanto professores quanto alunos são arquitetos e onde reciprocamente co-ordenam as suas experiências - deve ser também caracteristicamente *acentrado*: numa lógica de conhecimento em rede, hipertextual, não faz sentido centrá-lo quer em disciplinas, quer no método, ou ainda no professor ou no aluno.

A construção deste tipo de ambiente deve reconhecer o desafio de revalorizar a descoberta, adotando uma atitude heurística, e de explorar as coisas não pela decomposição de seus componentes, mas pelo conjunto de relações que implicam. É preciso também admitir que uma intervenção mediadora, com o objetivo de abrir o

mais possível o campo de possibilidades, requer uma avaliação sobre o *processo* da aprendizagem e não sobre o seu *produto*.

Como procuramos demonstrar, a aceitação de uma abordagem curricular como sendo um conjunto de possibilidades não está ligada a uma espécie de reforma disciplinar, mas a uma mudança de enfoque epistemológico que, em seus contornos mais gerais está associada a um processo de transformação paradigmática da própria ciência e tem a ver com outros aspectos que se tornam cada dia mais relevantes, como a adoção de novas metáforas que orientam nossas concepções de conhecimento e novos conceitos sobre inteligência e aprendizagem, muitas delas oriundas das novas tecnologias de informação e de comunicação.

O modelo que vislumbramos como emergente deve considerar antes de tudo a possibilidade de promover a inteligência, através do desenvolvimento de habilidades cognitivas e o importante papel desempenhado pela mediação nesse processo. Isso introduz novas perspectivas de ação docente, sobre as quais devem ser pensadas as formas de organização da tarefa e do ambiente educativos e a construção de uma autoridade e uma legitimidade próprias desse modelo.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Nilda. *Encontros*. Memorial apresentado à Universidade Federal Fluminense. Niterói: 1995. mimeo.

APPLE, Michael W. *O computador na educação: parte da solução ou parte do problema?* Educação e Sociedade. São Paulo: Papyrus, n.o 23, abril de 1986. p.25-49.

BURBULES, Nicholas C. & RICE, Suzanne. *Diálogos entre as diferenças: continuando a conversação*. In: Silva, Tomaz T. da. Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. p.173-204.

HAMILTON, David. *Comênio e a nova ordem mundial*. Pro-Posições- Revista da Faculdade de Educação da UNICAMP. Vol4, n.o2[11], julho de 1993. p.7-19.

ILLICH, Ivan. *Sociedade sem escolas*. Petrópolis: Vozes, 1973. 188p. (Educação e Tempo Presente, 10).

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 203p.

LUNDGREN, Ulf P. *Teoría del curriculum y escolarización*. Madrid: Morata, 1992. 125p.

MACHADO, Nilson J. *Epistemologia e didática*. As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 1995.

McLUHAN, Herbert Marshall. *Os meios de Comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 1971. 407p.

McLUHAN, Marshall. *A galáxia de Gutemberg*. São Paulo: Ed. da USP, 1972.

MORIN, Edgar. [s.t] *Idéias contemporâneas*. Entrevistas do Le Monde. São Paulo: Ática, 1989. p.33-40.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. 145p.

OLIVEIRA LIMA, Lauro de. *Mutações em Educação segundo McLuhan*. 15.ed.
Petrópolis: Vozes, 1982.

VYGOSTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.