

6. Novos espaços de aprendizagem

O mundo está ficando digital.
Desmond Keegan (1995a, p. 16)

No contexto da aprendizagem no ambiente informatizado de aprendizagem em rede, cada vez mais encontramos a expressão "espaços de aprendizagem". Esta expressão sugere a idéia de que novos espaços poderiam ser disponibilizados como uma extensão dos ambientes de aprendizagem que nos são familiares. Foram possibilitados pela tecnologia de informação e comunicação eletrônica. Muitos especialistas acreditam que estes novos espaços podem ser usados como espaços de aprendizagem e complementar ou substituir os espaços de aprendizagem reais com os quais estamos familiarizados. Este capítulo mostra como estes novos espaços de aprendizagem diferem dos espaços de aprendizagem tradicionais e o que isso significa para o ensino e a aprendizagem. Considerações preliminares fundamentais no campo da educação podem ajudar a aguçar nossa percepção destes novos espaços. Não devemos usá-los cegamente sem testá-los. E é também incorreto interpretá-los e avaliá-los usando critérios e idéias educacionais antiquados.

Introdução

O ensino e a aprendizagem nos ambientes informatizados de aprendizagem em rede começam para os despreparados com uma experiência surpreendente, e para alguns até perturbadora: locais de aprendizagem enclausurados por portas e paredes, com os quais estávamos familiarizados aparentemente desde sempre, agora sumiram. Os olhos dos alunos agora se concentram nas telas de seus PCs. A atenção deles está focalizada nesta área relativamente pequena. A situação padrão de aprendizagem agora se restringe a ficar sentado na frente de uma estação de trabalho e olhar para frente. Parece que esta área oculta uma esfera ilimitada e incompreensível que se espalha além dos locais familiares de aprendizagem e pode englobar o mundo. A força desta estranha impressão pode ser vista nos termos inventados por jornalistas para caracterizar esta esfera. Eles falam de um "mundo imaterial", de um "fantástico mundo dos computadores", "telecosmo", "novo território digital", "continente não explorado", "realidade imaterial" ou "eletrônica" (Der Spiegel 1996, p. 66-67). A expressão "galáxias da internet" também pode ser encontrada. Diante desta vasta esfera, o computador chega a se transformar em "tapete voador para a mente" (Kleinschroth 1996, p. 2).

Especialistas em ensino e aprendizagem apoiados por computador se referem neste contexto mais sobriamente simplesmente a um espaço de aprendizagem. Esta expressão, por exemplo, é usada regularmente pela FernUniversität em seus anúncios de uma universidade virtual. A expressão universidade virtual de espaço de aprendizagem se tornou um dos slogans da universidade.

Há uma série de exemplos análogos para a designação de uma esfera que não é definida mais exatamente e na qual algo vai "ter lugar" ou ser posto em prática. No alemão coloquial, a palavra *Spielraum* (literalmente "sala de brincar") é usada para designar "escopo", "amplitude". Mais recentemente, o alemão adotou a palavra ciberespaço. Também há referência a "espaços de problemas", e há termos correspondentes na linguagem científica: o espaço da informação do especialista

em informática (Allinson 1992, p. 287); o espaço cognitivo, familiar aos psicólogos da aprendizagem, e o espaço de transição dos psicanalistas (Tenbrink 1997, p. 38). Em seu livro *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme*, Rolf Schulmeister (1997, p. 24) analisa em detalhes o espaço multimídia. Friedrich W. Hesse e Stephan Schwan (1996, p. 247) usam a expressão espaço virtual. Em inglês, os termos espaço didático e espaço de aprendizagem ficaram comuns (Tiffin e Rajasingham 1995, p. 10). A expressão ciberespaço também é usada ocasionalmente (por ex. Haack 1997, p. 155).

A expressão "espaço de aprendizagem", que de repente está sendo ouvida em toda parte, indica um estado de coisas que é novo para o especialista em educação. No entanto, estes especialistas terão que se preocupar com as mudanças estruturais no ensino e na aprendizagem que acontecem neste espaço. As primeiras impressões também deixam claro que as conseqüências educacionais das mudanças de locais tradicionais de aprendizagem para espaços imaginados de aprendizagem são freqüentemente esquecidas, deixadas de lado ou subestimadas no entusiasmo com os grandes avanços nas tecnologias de informação e comunicação. Esta é outra das razões para examinarmos mais de perto as relações espaciais na aprendizagem apoiada por computador.

Derivações, diferenças, demarcações

Termos

O termo "espaço de aprendizagem" ainda não foi descrito com precisão, e menos ainda definido. Na verdade isso é difícil porque ainda não está claro o que exatamente se quer dizer com "espaço". Em geral, compreendemos isso como uma extensão tridimensional, uma área com altura, largura e comprimento na qual se encontram objetos com posições e orientações que podem ser alteradas. O significado preciso

do termo extensão ainda não está claro. Por esta razão o espaço é também definido com uma "configuração de objetos físicos concretos" (Hamm 2000, p. 250).

No entanto, nossa vida diária não se dá neste tipo de espaço abstrato, mas sim em um espaço ingenuamente percebido. Ao tentarmos descrevê-lo, referimo-nos a objetos que dão origem à impressão de um espaço definido, por um estar acima ou abaixo dos outros, e às distâncias entre eles. As pessoas que vêem este espaço são importantes. Porque os objetos a que se faz referência têm uma importância diferente para cada observador, e esta importância é integrada na estrutura individualmente vivenciada do espaço. Com as formas tradicionais de ensino e aprendizagem, temos que assumir esta forma de perceber o espaço. Uma sala de conferências, de seminários ou uma sala de aula é portanto um "espaço humano vivenciado concretamente" (Bollnow 1984, p. 16). A este nos referiremos como um espaço de aprendizagem "real". O espaço concreto tem uma estrutura completamente diferente da dos objetos que o constituem. Materialmente, é fundamentalmente diferente deles porque sequer existe. É "vazio" ou "abstrato" e, como o tempo, é apenas uma forma de percepção em um sentido kantiano.

Lembra-nos o espaço matemático. Este é criado por meio de generalizações e abstrações do espaço das vivências quotidianas. Este espaço é definido simplesmente por meio de elementos, como, por exemplo, pontos, vetores e sistemas de coordenadas nos quais as transformações matemáticas se dão. Estes espaços podem ser tridimensionais, mas também n-dimensionais, e são também apenas imaginados. Não têm qualquer realidade concreta.

A enorme expansão do espaço familiar da experiência através dos PCs em rede nos confronta com um novo "espaço" que não é constituído de objetos reais, mas sim de objetos virtuais. Isso nos leva a falar de espaço virtual. Embora seja difícil imaginar um espaço como "virtual", inexistente, não devemos nos esquecer do espaço potencial que os psicanalistas criam entre si e seus pacientes para permitir que eles discutam experiências traumáticas antigas (Tenbrink 1997, p. 41). O espaço virtual poderia ser também explicado por meio de referências a vãos livres e distâncias meramente imaginadas entre os objetos virtuais, vãos

livres que de fato existem e podem ser mensurados no mundo físico real. Como na matemática, este espaço virtual é também apenas imaginado. Talvez seja esta característica especial que faz com que as pessoas que desenvolvem ambientes informatizados de aprendizagem falem de um "espaço de aprendizagem" análogo ao espaço matemático. Parece ser óbvio para eles acima de tudo se, como os engenheiros elétricos ou os especialistas em informática, tiverem aprendido a conceber este espaço matematicamente.

Surge a questão de quais funções este espaço vazio pode ter para o ensino e a aprendizagem, como deve ser ocupado e estruturado de um ponto de vista pedagógico, e quais seriam os efeitos educacionais disso. Neste contexto, dois autores da Nova Zelândia ofereceram uma definição inicial pertinente da expressão *espaço de aprendizagem*. Eles o vêem como "qualquer tipo de realidade virtual distribuída que pode ser usada para a aprendizagem" (Tiffin e Rajasingham 1995, p. 10).

Termos análogos

O termo "espaço de aprendizagem" ainda não achou seu lugar na linguagem dos especialistas em educação e por causa disso não pode ser explicado utilizando-se categorias da linguagem da educação. Mas conexões contextuais com outras expressões que em si se referem a limites espaciais para aprendizagem, como "campo de aprendizagem", "local de aprendizagem" ou "ambiente de aprendizagem", ainda podem ser diagnosticadas. Estas expressões estão ligadas a percepções educacionais concretas que são adequadas para preparar nossa compreensão das circunstâncias sob exame aqui em uma abordagem inicial utilizando comparações.

O conceito de "campo de aprendizagem" foi criado com base em trabalho de campo teórico feito por Kurt Lewin. Isso intensificou a consciência da interligação de todos os seus fatores e para o ponto de vista global. Lewin (1982, p. 377) descreveu o campo como "a totalida-

de dos fatos simultâneos que devem ser compreendidos como sendo interdependentes uns dos outros". Friedrich Winnefeld (1971, p. 34) fala neste contexto de "complexos de fatores no campo educacional", Paul Heinmann de um "campo pedagógico de referência" no qual os processos de aprendizagem são "processos de interação muito dinâmicos de relacionamento estritamente antagônico" (1962, p. 149). Mesmo hoje o campo de aprendizagem é visto como uma "totalidade de fatos importantes para a aprendizagem e a interligação de suas características estruturais e dinâmicas" (Kutscha 1986/1995, p. 532). Esta interpretação implica um afastamento da observação isolante e restritiva do que acontece no ensino e na aprendizagem segundo a teoria didática da psicologia comportamental.

O "local de aprendizagem" é visto como a precondição espacial que permite o ensino e a aprendizagem no sentido tradicional. Na educação superior, este local é principalmente o anfiteatro e a sala de seminários, o local de trabalho na biblioteca ou no laboratório, no centro de aprendizagem ou em casa. Mas estas precondições espaciais não foram sempre descritas como locais de aprendizagem. Foi só depois que os estudantes começaram a sair deles, para participarem de viagens, para percorrerem as alas ou participarem dos treinos práticos e pesquisas de campo que a expressão "locais de aprendizagem extramuros" (Rieck e Ritter 1983/1995, p. 384) começou a ser usada. No campo da educação escolar não se fazia referência a locais de aprendizagem como tais antes das tentativas, no âmbito das reformas das escolas, de "abri-las" e dos alunos começarem a visitar os locais de aprendizagem "fora da escola", como o quintal da escola, museus, fábricas ou os correios (Kron 1994, p. 291). A expressão é encontrada ainda mais freqüentemente no ensino profissionalizante, onde a idéia de "empresa como local de aprendizagem" (Arnold e Lipsmeier 1995, p. 18) lhe é atribuída. De acordo com isso, o local de trabalho deve ser o local de aprendizagem. Se assumimos a existência física de um local de aprendizagem com dispositivos práticos, o ambiente digital de aprendizagem é também um local de aprendizagem, embora em uma compreensão limitada da expressão.

Dois critérios são típicos para os três exemplos a que nos referimos aqui. Em primeiro lugar, as pessoas não se deram conta dos locais de aprendizagem antes de os professores e os alunos temporariamente saírem dos locais tradicionais de aprendizagem e de suas instalações limitadas. Até então, o local de aprendizagem era completamente óbvio. Sua função e sua importância eram totalmente reconhecidas apenas quando as pessoas se afastavam da tradição. Os novos locais de aprendizagem também causaram uma reestruturação de amplo espectro nos processos de ensino e aprendizagem porque, por exemplo, ofereciam novas e particularmente efetivas chances para a aprendizagem individualizante, independente e ativante, e ao mesmo tempo as provocavam. Há desenvolvimentos análogos na transição de espaço de aprendizagem real para espaço virtual de aprendizagem. É, na verdade, a aprendizagem ministrada digitalmente que nos deixa conscientes do papel representado pelos espaços tradicionais de aprendizagem também no ensino tradicional. E a transição para espaços digitais de aprendizagem em si dá oportunidades para o desenvolvimento de novas formas de ensinar e aprender.

O conceito de *ambiente de aprendizagem* foi criado com base na mudança de paradigma educacional de instrução com uma finalidade voltada para metas, de bases empíricas, para aprendizagem construtivista. Os estudantes não são mais vistos como *objetos*, mas sim como *sujeitos* do processo de aprendizagem. Sua aprendizagem não consiste mais em receber e processar o conhecimento oferecido, mas em debater ativamente com um objeto de aprendizagem que eles mesmos selecionaram em um contexto que é definido a partir da interação simultânea com outros estudantes e no qual eles mesmos desenvolvem ou alteram estruturas cognitivas individuais. Os professores não se concentram mais em apresentar conteúdos cognitivos selecionados e sistematizados, mas em "descobrir e dar forma a ambientes de aprendizagem estimulantes... que permitem aos alunos criarem suas próprias construções" (Schulmeister 1997, p. 80). Aqui, também, estamos lidando com um tipo particular de espaço de aprendizagem que de muitas formas permite a aprendizagem autônoma, estimula os alunos a tomarem parte e a apóia.

Se este ambiente de aprendizagem é informatizado e organizado em rede, uma imensa extensão do campo educacional acontece na imaginação dos alunos. São dadas a eles novas oportunidades e chances, particularmente no que diz respeito aos alvos educacionais que são característicos do ambiente real de aprendizagem.

Espaços tradicionais de aprendizagem

Características gerais

Examinaremos primeiro as salas concretas concebidas, planejadas e equipadas para o ensino e a aprendizagem, como anfiteatros, salas de seminários, laboratórios, salas de aula. Eles são todos fixos em locais permanentes, relativamente confinados e fechados e equipados com móveis e equipamentos práticos. Constituem aqueles ambientes de aprendizagem familiares nos quais o europeu médio passa cerca de dez mil horas de sua vida, ou até vinte mil horas no caso da educação continuada (Flehsig et al. 1983, p. 4).

Que características são relevantes nestes espaços? De acordo com uma análise de Otto Friedrich Bollnow (1984, p. 17), pode-se dizer o seguinte:

- ♦ Há um ponto central, ou seja, a pessoa que percebe o espaço.
- ♦ Há um eixo vertical que é definido pela postura ereta da pessoa.
- ♦ Os espaços são tridimensionais.
- ♦ Os objetos encontrados nos espaços são reais e qualitativamente diferentes. Suas relações uns com os outros dão ao espaço uma estrutura de conteúdos.
- ♦ As pessoas que atuam no espaço estão a diferentes distâncias umas das outras, e isso faz um efeito na qualidade da interação entre elas.
- ♦ O espaço pode apoiar ou restringir as ações que nele acontecem.

- ♦ O espaço é vivenciado como um “espaço interno” que contrasta com o “espaço externo” (cf. Grossklaus 1997, p. 103).
- ♦ O espaço não é de valor neutro. Cada local no espaço vivenciado tem seu significado para a pessoa. O espaço não existe sem a pessoa que o “vivencia”.

Interpretação ecopsicológica

Em que medida estes espaços são educacionalmente relevantes? Para poder responder a esta questão é necessário compreender os efeitos dos espaços de aprendizagem vivenciados. De um ponto de vista geral, este é um caso especial de relacionamento entre pessoas e seu meio ambiente. Em relação ao ensino e à aprendizagem, poder-se-ia apoiar a teoria de que os espaços de aprendizagem interagem com as atividades que ocorrem dentro dele. De acordo com o que sabemos da psicologia da percepção e da psicofísica, os estudantes de fato absorvem os estímulos dos espaços reais de aprendizagem, e não apenas através dos olhos, mas através de todos os sentidos. Isso induz sensações, associações e atitudes. No entanto, estes não são processos que se dão em uma única direção, para os alunos e professores; na verdade, são processos de interação. Eles integram as necessidades, expectativas, interesses e vivências de alunos e professores. A percepção aqui é um processo que é inserido na interpretação dos espaços de aprendizagem e nas ações que acontecem neles. “A percepção do ambiente por parte do indivíduo e suas ações nele são processos indissolúvelmente relacionados” (Kraft-Dittmar 1987, p. 8).

Se quisermos descobrir mais sobre o que os espaços reais de aprendizagem podem significar para o ensino e a aprendizagem, e o que os processos educacionais perderiam se fossem repentinamente perdidos, é aconselhável estudar estes processos mais de perto. Podemos basear nossos estudos nas conclusões da psicologia ecológica. Com base em suposições ambientais gerais, reunidas por Gabriele He-

idler (1987, p. 19), pode-se postular o seguinte para o caso especial do espaço real de aprendizagem: ele não apenas cria as precondições para a interação entre aqueles que tomam parte no processo de aprendizagem, como pode também influenciar a interação entre eles. Pode até influenciar os conteúdos e formas destas interações, como, por exemplo, provocando ou desafiando a um determinado comportamento, ou impedindo-o, ao afetar os participantes esteticamente, e ao enriquecer suas experiências. A importância do espaço foi mostrada mais amplamente por Karlfried Graf Dürckheim (1932, p. 389). "O espaço concreto do indivíduo desenvolvido deve ser levado a sério na totalidade dos significados, porque na natureza única de suas qualidades, divisões e ordens ele é uma forma de expressão, teste decisivo e realização do sujeito que vive e tem suas vivências nele e se relaciona com ele." Isso pode ser aplicado aos espaços de aprendizagem concretos tradicionais a que nos referimos aqui.

De acordo com Martin Burckhardt (1994, p. 8), as "coisas mais próximas" no espaço vivenciado também indicam momentos e intervalos definidos; elas assinalam o "estrato da história que está longe no passado e ainda faz efeito, mesmo agora". Neste contexto, ele chega a falar de uma "sala da história", que ele define como uma "sala do pensamento".

Interpretação da história cultural

Quando o ensino e a aprendizagem acontecem em um dos espaços reais de aprendizagem a que nos referimos, a princípio parece não ser nada fora do comum, porque é algo que todos já vivenciamos. No entanto, se analisarmos estas circunstâncias, descobrimos certas características que remontam a costumes que datam da era arcaica, mas dos quais muito poucas pessoas estão conscientes hoje. Por exemplo, um local em particular é destinado exclusivamente para determinadas ações, que além disso são efetuadas em momentos determinados e com

um certo grau de regularidade. Em alguns locais de aprendizagem um determinado uniforme tem que ser usado. Estas características são lembretes de ritos que têm origem religiosa na qual o local, a época e a ação estavam também ligados uns aos outros. O ensino e a aprendizagem são assim experimentados globalmente e, ao mesmo tempo, elevados acima das estruturas mais abrangentes da experiência. O ensino e a aprendizagem podem estar baseados no inconsciente, mas ao mesmo tempo serem padrões de comportamentos "arraigados", não apenas dos estudantes como também dos professores. Sua transformação em ritual dá solidez e permanência às ações que ocorrem nos espaços didáticos.

O ensino e a aprendizagem de fato têm origens sacras, e devemos ter isso em mente. Ensinar era originalmente reservado aos xamãs e sacerdotes, que recitavam textos sagrados aos adeptos para que eles os memorizassem. O caráter sacro dos conteúdos condizia com as formas nas quais eram transmitidos, que se caracterizavam pelo respeito com que professores eram tratados e pelo modo cerimonioso de ensinar e aprender (cf. Keay 1950, p. 40). Depois de um longo processo de secularização, tudo o que sobrou hoje disso é, acima de tudo, a estrutura uniforme básica de espaço e tempo e a dominância do professor. A "aula expositiva" é um exemplo impressionante disso. Max Horkheimer (1953, p. 24) encarava isso como uma "secularização sem sucesso do sermão", e por esta razão descrevia o ensino acadêmico como um todo como "arcaico".

Este recurso é importante para o contexto de nosso argumento, porque deixa ainda mais clara a função e a importância dos espaços de aprendizagem em uma estrutura tradicional de interação. Espaços de aprendizagem permitem a necessária interação regular com determinadas pessoas em horários determinados. Acima de tudo, são também o resultado de um desenvolvimento *histórico*. A estrutura educacional, que consiste de ensino expositivo e aprendizagem receptiva, criada pela interação entre espaço, tradição de tempo e sujeitos agindo em espaços de aprendizagem, tem existido por milhares de anos e é encontrada por todo o mundo. Na verdade, tornou-se um modelo cultural universal.

Análises educacionais em geral se preocupam apenas com os processos de ensino e aprendizagem que ocorrem nestes espaços reais, com os atores, conteúdos, métodos, mídias e resultados didáticos, mas não com os espaços nos quais ocorrem. A questão é se a "existência" material, a qualidade e as características dos espaços concretos de aprendizagem e seus efeitos nos processos que ocorrem dentro deles deviam ser também examinados. No momento, este aspecto se torna mais importante do que jamais foi. Somos forçados a imaginar o que de fato acontece se estes espaços reais de aprendizagem desaparecerem, como se por um passe de mágica, e forem substituídos por espaços virtuais.

Incertezas

As questões seguintes surgem do que foi discutido acima a respeito da aprendizagem em espaços informatizados de aprendizagem:

- O esboço da expressão "campo de aprendizagem" chamou a atenção para a relação e a interação entre todos os fatores no campo educacional. Este complexo de fatores existe no campo de aprendizagem virtual também? Está ausente, reduzido, reduzido à metade ou apenas indicado?
- O "salto" do local de aprendizagem tradicional para o espaço de aprendizagem virtual leva a um ganho ou a uma perda de fatores educacionais efetivos?
- As tentativas de reforma do ambiente de aprendizagem tradicional continuaram no ambiente informatizado de aprendizagem? É encarado e usado como um novo campo de desenvolvimento? Vai se prestar a abordagens construtivistas à aprendizagem?

Espaços de aprendizagem virtual

Características gerais

A falta de limites, a incerteza, a inconcebibilidade e a "vacuidade" do espaço visto na tela do monitor provavelmente causam a maior impressão no observador. É associado com névoa espessa, com um céu infinito, e às vezes com um "buraco negro". Quando tentativas estavam sendo feitas de encontrar metáforas para descrever este espaço, as pessoas que criaram a Universidade Virtual na FernUniversität na Alemanha usaram imagens de um "deserto" (Hoyer 1998a, p. 4) e do "espaço" (Kaderali 1998, p. 6). Agora estamos, e isto é o que estas imagens sinalizam, em um espaço além dos locais anteriores de aprendizagem, e até certo ponto além das experiências de aprendizagem que podem ser conseguidas nos locais anteriores de aprendizagem.

É este espaço não definido no qual as ações educacionais agora devem "ter lugar" e no qual as funções de ensinar e aprender devem ser exercidas. Isso cria espaços especiais de aprendizagem virtual. Tipicamente, estes são limitados no tempo, porque depois que as funções de ensinar e aprender são completadas, o espaço de aprendizagem virtual simplesmente desaparece. Estamos lidando aqui com imagens temporárias imaginárias que podem, no entanto, continuar a existir na memória e na consciência daqueles que agem.

Estas imagens imaginárias são geradas acima de tudo por estímulos visuais na tela. Elas naturalmente têm outras características em outros aspectos. Para demonstrar como diferem dos espaços reais de aprendizagem, pode-se dizer o que se segue paralelamente às características que foram determinadas para elas:

- Suas localizações não são fixas e podem portanto mudar, às vezes acidentalmente.
- Não são cercados por paredes, mas são abertos e ilimitados.
- Por causa da natureza fugaz do texto, das representações e imagens, a função do observador como figura central no espaço é reduzida e atenuada.

- Não há eixos verticais. O horizontal domina como resultado da linearidade dos textos e das imagens relativamente grandes e concentrados, mas acima de tudo por causa da dominação constante do eixo da visão e observação.
- A bidimensionalidade suplanta a tridimensionalidade experimentada, com exceção daqueles casos em que a tridimensionalidade é simulada por razões de lucidez.
- Os objetos e as pessoas que constituem o espaço não são reais, mas sim virtuais.
- As distâncias até as pessoas que são mostradas ou simbolizadas não são relativamente constantes, mas sim relativamente instáveis, variáveis, flutuantes. Não têm qualquer efeito sobre a qualidade e a interpretação de suas relações. Não há, por exemplo, "locais preferidos" nos espaços virtuais.
- "Dentro" e "fora" não são mais contrastados.
- Os espaços parecem mais "neutros em termos de valores" e portanto não têm qualquer qualidade de experiência comparável com espaços reais.

No entanto, apontar para estas diferenças entre espaços de aprendizagem reais e virtuais apenas insinua espaços de aprendizagem virtual. Explicações mais detalhadas são necessárias para caracterizá-las com mais precisão.

Ausência de limites

Por causa de sua importância arrebatadora, sua potencial ausência de limites deve ser enfatizada. A tela propriamente dita é associada com espaços infinitamente grandes. Rainer Kuhlen vê o espaço virtual por trás da tela como "uma galáxia de milhares de milhares de asteróides", ou como um "universo em permanente fluxo que não reconhece quaisquer fronteiras cosmológicas precisas, ou mesmo os grilhões do tempo" (1991, p. 279). Isso resulta em algo sem precedentes para os es-

tudantes. A existência da internet e da infovia permite que todas as distâncias terrestres sejam vencidas em frações de segundo. Espaços digitais de aprendizagem podem de fato abarcar o mundo se, por exemplo, os participantes de um seminário estiverem espalhados por todos os continentes (cf., por ex., Bernath e Rubin 1998). A grande impressão que esta distância dá pode ser vista acima de tudo nas designações utilizadas por alguns especialistas como sinônimos de "espaço digital de aprendizagem". Robert Kleinschroth (1996, p. 160, 175), por exemplo, usa a expressão *paisagem de aprendizagem*, Franz-Theo Gottwald e K. Peter Sprinkart (1998, p. 50) se referem ao *mundo da aprendizagem* e Rolf Schulmeister (1997, p. 79, 381) coloca esta expressão no plural: *mundos de aprendizagem*. Estas designações vão além dos conceitos convencionais de espaços *reais* de aprendizagem e tentam colocar em palavras sua surpreendente abertura e suas extensões ilimitadas.

Ausência de disposição espacial

A fim de ressaltar o contraste entre o espaço de aprendizagem real e o virtual mais claramente, faz-se alusão em particular à *perda da disposição espacial bem conhecida* ou de todos os lugares e objetos. De acordo com Götz Grossklaus (1997, p. 112), na realidade da mídia "nada tem 'seu lugar', mas tudo tem sua 'hora': sua presença de curta duração como um rastro de luz na tela. Constelações aparecem e desaparecem de vista: neste processo acelerado de aparecimento e desaparecimento... toda a profundidade de espaço e tempo é abolida". Conseqüentemente, objetos, imagens e símbolos, inclusive a escrita em um quadro-negro, perderam seu "vínculo" e ficaram dinamizados. As "letras parecem imperturbáveis, aparecem vindas do nada e voltam calmamente para o lugar de onde vieram quando você ordena que o façam, e quando você as apaga, elas se dissolvem" (Kuhlen 1991, p. 280). Os conhecidos no topo e no fundo, à direita e à esquerda, não existem mais. A gravidade foi vencida. Todas as representações estão "libertas

dos confinamentos da realidade física" (Turkle 1998, p. 103). Isso resulta em oportunidades sem precedentes para o planejamento destes novos espaços de aprendizagem. E para o indivíduo passa a existir um "pedaço do mundo que não é mais abrangido pela realidade" (Burekhardt 1994, p. 313).

Opacidade

Se a tela não dá indicações para a estruturação do espaço da aprendizagem, conceitos espaciais de indefinição difusa (opacidade) são criados. A tela vazia, leitosa, é associada com espaços de extensão indeterminada, com associações de espaço profundo incomensurável, e em particular porque tanto no espaço quanto aqui enormes distâncias podem ser vencidas em segundos. Para voltar às metáforas usadas por Rainer Kuhlen (1991, p. 280), "a totalidade é uma sinfonia submarina de suaves ligações e fraturas, uma esfera galáctica de cometas autófalos".

O contraste com isso é dado por espaços de aprendizagem na realidade virtual. As tentativas de ocupar a esfera vazia e difusa atrás da tela, mais precisamente por trás da tela onde se vê os dados, são enfatizadas aqui. Salas tridimensionais (estereoscópicas) que imitam salas reais de uma maneira freqüentemente surpreendente podem ser aqui simuladas. Parece que os limites colocados por paredes, as relações dos objetos uns com os outros, e suas proporções, e os efeitos da distância e das relações, são aqui reconstruídos. E mais: os estudantes não *observam* a sala tridimensional, ficam imersos nela, atravessam a interface, por assim dizer, e se descobrem dentro da sala virtual. A fronteira entre locais reais de aprendizagem no ambiente informatizado de aprendizagem e o espaço virtual foi sobrepujada no que tange a consciência. Os estudantes podem agora desenvolver uma sensibilidade para o espaço, até de diferentes perspectivas. Quase podemos acreditar que o "espaço da experiência" a que Otto Friedrich Bollnow se refere foi re-

constituído. E mais ainda porque os estudantes nesta sala virtual entram em contato com objetos e podem até fazer coisas usando-os. Surgem novas oportunidades se vários estudantes tiverem acesso simultâneo via internet a este tipo de espaço de aprendizagem na realidade virtual (cf. Alsdorf & Bannwart 1997, p. 237).

Virtualidade

A virtualidade de pessoas e objetos é igualmente de grande importância. A definição do dicionário de "virtual" é muito apropriada aqui: "que existe em essência ou efeito, mas não de fato" (Webster 1953, p. 2849). Um significado obsoleto é ainda mais preciso, qual seja, "que tem o poder de eficácia invisível sem a agência de um elemento material" (Webster 1953, p. 2849). Jürgen Wurster (1997, p. 2) reduz as circunstâncias ao *minimum minimorum*. Para ele, a virtualidade significa "real, mas não tangível". Ao mesmo tempo, ele chama a atenção para o importante papel representado pelos dados digitais na definição do espaço virtual de aprendizagem. Como o espaço virtual de aprendizagem é tão vazio e abstrato quanto o espaço real, são na verdade estes dados e objetos virtuais que ajudam o aluno a formar estruturas espaciais, que, no entanto, têm uma aparência diferente daquelas nos espaços reais de aprendizagem.

Telepresença

O fenômeno de telepresença é uma característica espacial importante. Isso reduz drasticamente a distância entre estudantes e professores, e entre os próprios estudantes, e permite "presença mental com ausência física" (Kleinschroth 1996, p. 237). Os estudantes podem se sen-

tar em seus ambientes informatizados de aprendizagem em Cape Town, Wellington ou Reykjavik para participarem de um seminário virtual, por exemplo. Apesar disso, suas palavras, sejam escritas ou faladas, desprovidas de emoção ou animadas, aparecem a uma distância de cerca de 40 cm dos olhos dos professores e colegas. Em seus pensamentos, concebem seus parceiros como estando e agindo a grandes distâncias deles, mas ao mesmo tempo podem participar de discussões com eles como se estivessem sentados em frente uns dos outros. Estão mais próximos do que se estivessem em uma sala de seminários ou anfiteatro. É uma experiência esquizofrênica de espaço e um modo totalmente novo de se envolver no processo ensino-aprendizagem.

Metáforas

A escolha da expressão "espaço de aprendizagem" para o que vimos acima é significativa. Parece óbvio que o uso metafórico desta expressão (cf. Kuhlen 1991, p. 135) é uma tentativa de chegar a um acordo com o inquietante fenômeno de vacuidade e falta de estrutura na qual o ensino e a aprendizagem agora têm que acontecer. Esta tentativa é fácil de explicar. Uma de nossas necessidades básicas é a de orientação espacial. A percepção de espaço, uma "função fundamental da percepção, acima de tudo da visão" (Städtler 1998, p. 906), se desenvolve desde o nascimento e se tornou um hábito arraigado. A "cognição espacial", em outras palavras a representação mental de relações espaciais, e a "memória espacial", representam um papel importante aqui. Ao sairmos de salas reais e mergulharmos na "esfera" na qual bits podem ser transformados em palavras, desenhos, imagens ou vídeos, não somos capazes de fazer outra coisa que não imaginar esta esfera espacialmente também. Os termos rede, internet, web também são metáforas espaciais com as quais tentamos domesticar o que há de inusitado, estranho ou mesmo sinistro neste fenômeno. Imaginamos nosso próprio computador como um nodo em uma rede ou *network*, e desta forma

conseguimos ter alguma orientação espacial. O que é interessante aqui é que chegamos a falar de uma topologia da *network* (Voss e Raabe 1997, p. 479), que é compreendida como diferentes conexões entre nodos. A tentativa de recuperar na tela as relações espaciais com as quais estamos familiarizados é vista com mais ênfase no desenvolvimento da Virtual Reality Markup Language (VRML), que permite que os estudantes naveguem em um espaço tridimensional. A *homepage* então se torna um *home space* (cf. Collis 1996, p. 146).¹

Estruturação espacial no espaço virtual de aprendizagem

Conceitos didático-teóricos de classificação

O monitor dá a impressão de espaços de aprendizagem virtual que são construídos pelos alunos inspirados pelos estímulos visuais e às vezes pelos acústicos. Estes espaços são criados pela visão pela tela do monitor. Esta tela é a interface entre o espaço de aprendizagem real e o espaço de aprendizagem virtual. É claro que estes espaços abstratos e apenas imaginados não têm a maioria dos atributos dos espaços de aprendizagem reais. Nem mesmo as relações espaciais internas podem ser definidas com exatidão. Estes são geralmente bidimensionais e são construídos por meio de superfícies estáticas. Mas existem também espaços de aprendizagem que são tridimensionais e até dinâmicos (em outras palavras, que incluem a dimensão tempo). A despeito desta situação, parece óbvio considerar como um espaço virtual deste tipo tem que ser estruturado para permitir que seja usado para o ensino e a aprendizagem.

¹ *Homepage* é página inicial, e *home space* seria espaço inicial, de site da web, hipertexto ou hiperímídia.

Falando em geral, este espaço de aprendizagem pode ser subdividido como se segue (Rolf Schulmeister 1997, p. 26):

espaço das apresentações	espaço semântico	espaço das ocorrências
--------------------------	------------------	------------------------

No espaço das apresentações são mostrados aos alunos objetos que são representados por símbolos (textos, caracteres gráficos, imagens). No espaço semântico, a importância do que foi apresentado é expressa por meio de metáforas. E no espaço das ocorrências os alunos interagem com os objetos que foram mostrados, isto é, por meio de navegação ou *browsing*. Esta interação é decisiva para a conexão entre o espaço das apresentações e o espaço semântico. Aqui, a "interação física se torna interpretação semântica" (Schulmeister 1997, p. 27). O espaço das ocorrências se revela ser o verdadeiro espaço de aprendizagem.

Peter Michael Fischer e Heinz Mandl (1990) subdividiram o espaço de aprendizagem de maneira semelhante:

estrutura da superfície	estruturas racionais e associativas	estrutura subjetiva
-------------------------	-------------------------------------	---------------------

Ambas as sugestões deixam claro como os três espaços de aprendizagem devem interagir no processo de aprendizagem. E ambos transformam certas funções dos estudantes na base da "arquitetura de multimídia", por meio da qual os conceitos espaciais dominam novamente.

Metáforas espaciais

Uma reação óbvia ao espaço de aprendizagem inicialmente ainda estranho, não estruturado e descontínuo é formada pelas tentativas de transferir conceitos dos espaços de aprendizagem tradicionais reais para o espaço virtual. Estes conceitos são despertados por metáforas espaciais. Uma metáfora espacial enquanto "contraparte eletrônica" (Haack 1997, p. 15) de um espaço físico com o qual estamos familiarizados. O espaço virtual, que é a princípio ainda "vazio" e opaco, é ocupado e estruturado em parte (por ilhas), e isto permite os primórdios da orientação espacial.

Este processo não é de forma alguma novo no trabalho com computadores. Ao examinarmos o sistema operacional, podemos ver, por exemplo, que a metáfora área de trabalho tem por objetivo dar a impressão de uma mesa de verdade, e a isso se junta cesta de papel e pastas. Desta forma, o local de trabalho do usuário no escritório ou em casa é simulado no ambiente informatizado de aprendizagem. Expressões como barra de menus ou interface com o usuário levam processos que surgem separados uns dos outros a um contexto espacial.

Também podemos encontrar metáforas espaciais relativas ao próprio processo de aprendizagem. Até a expressão "espaço de aprendizagem" é uma metáfora. Os alunos são levados por esta metáfora a se comportarem, na medida do possível, *como se* estivessem nos espaços de aprendizagem reais. No campo dos hipertextos, as metáforas *network* e *nodo* também objetivam dar impressões espaciais de uma apresentação, embora o próprio hipertexto seja na realidade invisível, e esteja na verdade armazenado de forma codificada no menor espaço possível nos microprocessadores, no disco rígido ou em um CD-ROM, algo inconcebível para a maioria das pessoas.

Ainda mais importantes são as metáforas de espaços de aprendizagem reais que são usadas, por exemplo, quando se faz referência a salas de aula, salas de seminários ou laboratórios virtuais, ou se faz turnês guiadas por paisagens ou cidades virtuais. Estas metáforas criam espaços virtuais nos quais os estudantes se "movem". Ficam capacita-

dos, pelo menos de modo rudimentar, a demonstrar um comportamento de aprendizagem com o qual estão familiarizados dos espaços de aprendizagem reais correspondentes. Então agem como se estivessem em espaços reais de aprendizagem e adquirem uma certa segurança desta forma. Além disso, metáforas espaciais podem até produzir uma "correlação para a variedade de informação que faz sentido" (Schulmeister 1997, p. 53).

Friedrich W. Hesse e Stephan Schwan (1996, p. 243) chamaram a atenção para o papel representado pelas metáforas espaciais ("*metáforas de interfaces*") em seminários virtuais. Primeiramente, descrevem a função das metáforas que designam "*espaços geográficos mais amplos*" como o campus virtual, prédios virtuais e salas virtuais (salas de aula, saguão de entrada, cantina, salas de leitura etc.). Estas metáforas são usadas para "*visualizar a complexa estrutura funcional das conferências por computador em termos de características topológicas já conhecidas*". Depois discutem "*disposições espaciais em pequena escala em locais específicos*". Em salas reais, eles supõem, as interações entre os estudantes são organizadas e arranjadas espacialmente, de acordo com as quais eles se orientam de acordo com características definidas. Por exemplo, muitas discussões acontecem em torno de mesas-redondas. Durante palestras, um palestrante fica de frente para os ouvintes, e isso leva também a disposições fixas típicas. A proximidade espacial também é importante aqui para relações pessoais e sociais. Quando se realiza trabalho com as metáforas correspondentes em conferências por computador, os estudantes têm pontos de partida com os quais podem imaginar proximidade espacial e coexistência. Desta forma, de acordo com os autores, é criada a aparência de pertencer ao grupo de aprendizagem, e aqueles estudantes atuando a distância são levados a estar socialmente presentes em pensamento (telepresença).

Tais tentativas de imaginar espaços reais de aprendizagem, dizem os autores, só podem ser bem-sucedidas até certo ponto e a um grau muito limitado. Com base nas diferenças estruturais a que nos referimos aqui, a total correspondência entre acontecimentos nos espaços reais e nos espaços virtuais de aprendizagem não é geralmente simplesmente dada. Em minha opinião, ela não será conseguida por

softwares melhores e outras intervenções. Há muita diferença entre um seminário e um seminário por computador sobre o mesmo assunto, simplesmente por causa da mudança de oral para literal e, do mesmo modo, de sincronismo para assincronismo da comunicação (cf. cap. 8).

A transposição da aprendizagem tradicional e do comportamento de ensino

Se estudantes e professores são encorajados a imaginar espaços reais de aprendizagem em espaços virtuais de aprendizagem como modelos, parece óbvio para muitos deles manter o comportamento de ensino e aprendizagem com os quais estão familiarizados dos espaços reais de aprendizagem e, na medida do possível, transpor isso para o espaço virtual de aprendizagem. Além das dificuldades que surgem aqui, que devem ser examinadas do ponto de vista da psicologia da aprendizagem, este tipo de transação também dá origem a dúvidas educacionais. David Hawkrige (1995a, p. 7) chamou a atenção para estas dúvidas repetindo sua impressão de que "*velhas mídias são usadas para novos métodos didáticos bons, enquanto que novas mídias são usadas para velhos métodos ruins*". Ele chegou a este resultado paradoxal fazendo uma comparação entre o ensino tradicional ofertado pela Open University do Reino Unido e eventos eletrônicos de ensino. Acontece na verdade que a educação a distância tradicional era planejada profissionalmente de acordo com as regras e baseada na experiência do *design* instrucional, enquanto que as palestras tradicionais eram colocadas em CD-ROMs e transmitidas no ambiente informatizado de aprendizagem, e o ensino tradicional face a face era usado no âmbito de uma videoconferência.

Aqueles que procedem desta forma não conseguem reconhecer o enorme potencial instrucional do ambiente informatizado de aprendizagem e sua mídia e variabilidade de método, ambos os quais são ex-

tremamente difíceis de conceber. Velhos modelos instrucionais bloqueiam a visão da riqueza de suas formas educacionais e suas possibilidades específicas. Com frequência, estas ainda têm que ser desenvolvidas reconhecendo-se, não se deixando enganar, analisando as novas instalações técnicas, e examinando-as procurando por possíveis efeitos didáticos e de aprendizagem. Se isso acontecesse, poderia ter início uma mudança fundamental na ciência da educação.

Tudo isso, é claro, está além de nossos poderes de imaginação. A situação é semelhante àquela que se seguiu à descoberta do cinema. A princípio, as pessoas não conseguiam imaginar o que poderia ser feito com aquela nova oportunidade técnica incomum, a não ser mostrar as cenas de sempre de feiras, circos e teatros de variedades. Levou algum tempo até que a nova tecnologia fosse usada para a dramaturgia cinematográfica (isto é, tomadas externas, câmaras móveis, *close-ups*, tomadas em detalhes, cortes, montagens, animação, desenhos animados), e até que os cineastas se afastassem do padrão tradicional de representações teatrais e chegassem a soluções totalmente novas. A enorme diferença entre uma performance teatral, que sofre restrições de tempo e local, e um filme, que não sofre restrição de tempo nem de local, levou algum tempo para ser reconhecida. Provavelmente acontecerá um desenvolvimento semelhante na pedagogia do ambiente informatizado de aprendizagem. De forma semelhante, isso pode proporcionar novas dimensões para um sistema de ensino e aprendizagem liberto dos limites de local e tempo. Formas inovadoras de aprendizagem nos espaços virtuais de aprendizagem podem resultar deste desenvolvimento.

No entanto, antes que isso aconteça, temos que tomar consciência das enormes diferenças entre espaços de aprendizagem reais e virtuais.

Vimos que existe uma vasta diferença entre espaços de aprendizagem reais tradicionais e espaços de aprendizagem virtuais. Isso é importante porque nos ajuda a compreender por que poderia ser benéfico e mesmo necessário inovar os processos de aprendizagem drasticamente quando usando a rede. Adaptações cuidadosas não serão suficientes.

Outra consideração pode reforçar esta afirmativa. Os espaços de aprendizagem tradicionais ou reais como, por exemplo, anfiteatros, salas de seminário, salas de aula em faculdades ou colégios, fazem parte de nossa experiência diária. Todos nós estamos muito familiarizados com eles, já que somos produtos do que aconteceu nestes espaços. Mas será que já pensamos na principal e fundamental função destes ambientes de aprendizagem técnicos tradicionais? Basicamente, são planejados, formulados e construídos para realizar um propósito principal: proporcionar locais convenientes onde os estudantes e os professores podem se encontrar face a face, reunir-se, viver e aprender juntos. *Convocatio* (reunir e congregar) era o princípio organizacional fundamental da universidade medieval, assim como de todas as universidades convencionais de hoje (cf. Hall 1996a, p. 7). A razão para isso era que na época o ensino era, e ainda é hoje, basicamente um processo oral. Não havia qualquer outra forma para a instrução oral que se reunirem a fim de falar e ouvir uns aos outros. Os espaços de aprendizagem reais representam a *tecnologia do ensino e da aprendizagem tradicionais*. O tamanho e as proporções das salas foram adaptados para as necessidades de certos formatos de ensino oral.

Estes espaços tradicionais de aprendizagem têm propriedades específicas e importantes: as atividades de aprendizagem têm que ser fixas quanto à localização e ao momento. Estes espaços protegem das perturbações exteriores, facilitam a formação de grupos, tornam possíveis experiências de proximidade, sentimentos de inclusão, e a aspiração e a busca em comum por conhecimento. Além disso, há uma interação entre os espaços de aprendizagem reais e os estudantes. Os estudantes absorvem seus estímulos não apenas por meio dos olhos, mas por todos os sentidos. Isso induz sentimentos, associações e atitudes. E mais, de alguma forma também influenciam a forma e os conteúdos de suas interações.

Não é de estranhar que estes espaços reais tenham gerado as precondições para a criação de estratégias, técnicas e procedimentos de ensino e aprendizagem muito específicos. Devíamos saber que estas estratégias se desenvolveram em um longo processo histórico que remonta às suas origens sacras em tempos arcaicos. E devíamos entender

que toda a instrução em espaços de aprendizagem reais se baseia em experiências históricas e na tradição de determinadas culturas de aprendizagem, de culturas de aprendizagem orais. *Lectio e disputatio* eram as formas medievais que ainda existem e prevalecem como palestra e debate científico. Os monólogos dos professores nas salas de aula da escola e da faculdade ainda fazem parte desta tradição.

Se focalizarmos os espaços virtuais de aprendizagem, somos confrontados com um cenário totalmente diferente. Imagine só: todas as propriedades mencionadas até agora desapareceram. O principal propósito dos espaços reais de aprendizagem, a reunião de professor e aluno, fica sem sentido. A esfera ilimitada, incompreensível por trás da tela do monitor se espalha além de todos os locais de aprendizagem que conhecemos e pode abarcar o mundo, e até o cosmo. O tempo e os locais não são fixos. Este espaço inimaginável não é fechado, protegido, pessoas e objetos não são relativamente fixos, mas, pelo contrário, efêmeros e transitórios. Transformam-se freqüentemente e rapidamente. Flutuam. Não há qualquer ambiente real com o qual os estudantes possam interagir e estabelecer relacionamentos. Os alunos não interagem face a face em grupos, mas têm que entrar em contato com colegas em algum outro lugar. Portanto, os alunos não estão inseparavelmente ligados uns aos outros. Mas o que é mais importante: os alunos não falam nem ouvem, mas sim lêem e escrevem. O ensino e a aprendizagem oral são substituídos por ensino e aprendizagem através da escrita. Isso significa que uma tradição de aprendizagem foi rompida. E a dimensão histórica está totalmente perdida. Estes espaços virtuais de aprendizagem diferem tanto dos espaços reais que um choque de reconhecimento abala qualquer um que reflita atenta e seriamente sobre eles.

Por que é necessário enfocar esta diferença? Porque somos confrontados com um problema pedagógico fundamental. Será adequado, permissível ou recomendável transplantar métodos de aprendizagem que foram desenvolvidos em espaços reais para espaços virtuais? Em outras palavras: podemos replicar as formas de ensino e aprendizagem que são inerentes aos espaços de aprendizagem reais? Todos sabemos com que freqüência isso está sendo feito. Poderiam métodos de aprendi-

zagem específicos em nossa tradição predominantemente *oral* de cultura de aprendizagem ser transplantados para uma cultura de aprendizagem predominantemente centrada na escrita? Não enfrentamos sérias incompatibilidades estruturais ao fazê-lo? Não é necessário definir a aprendizagem de novo quando usamos a rede? Considerando tudo, eu creio ser óbvio que a aprendizagem em espaços virtuais requer estratégias pedagógicas específicas a seus ambientes informatizados de aprendizagem.

Como seriam estas estruturas pedagógicas? As respostas não podem ser encontradas recorrendo-se aos métodos com os quais estamos familiarizados por causa de nossas experiências nas escolas e nas universidades. Não, temos que abrir novos caminhos. Devíamos analisar o ambiente informatizado de aprendizagem cuidadosamente sob perspectivas pedagógicas inovadoras. Devíamos nos perguntar: quais são as novas possibilidades tecnológicas que podem ser exploradas para novos propósitos de aprendizagem? É possível obter novas estratégias pedagógicas a partir delas? De que forma poderemos estruturar os espaços virtuais de aprendizagem em benefício dos estudantes? Estas tarefas têm prioridade. Resolvendo-as, poderíamos conseguir discernir a emergência de uma pedagogia da aprendizagem *on-line*.