

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA**

**A CULTURA COMUNICACIONAL: DESAFIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A
EDUCAÇÃO**

ALINE VERISSIMO MONTEIRO

**RIO DE JANEIRO
2004**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA

A CULTURA COMUNICACIONAL: DESAFIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A
EDUCAÇÃO

ALINE VERISSIMO MONTEIRO

Orientador:
Professor Doutor Marcio Tavares d'Amaral
Professor Emérito/ECO - UFRJ

Linha da Pesquisa:
Mídia e Mediações Sócio-Culturais

RIO DE JANEIRO
2004

A CULTURA COMUNICACIONAL: DESAFIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A
EDUCAÇÃO

ALINE VERISSIMO MONTEIRO

Tese submetida ao corpo docente do Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutora em Comunicação e Cultura.

Aprovada por:

Professor Marcio Tavares d’Amaral - **Orientador**
Doutor em Letras pela Faculdade de Letras da UFRJ
Professor Emérito da Escola de Comunicação da UFRJ

Professor Arthur Arruda Leal Ferreira
Doutor em Psicologia Clínica pelo Programa de pós-graduação em Psicologia Clínica / Núcleo de Subjetividades da PUC-SP
Professor Adjunto do Instituto de Psicologia da UFRJ

Professor Henrique Antoun
Doutor em Comunicação e Cultura pelo Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicação da UFRJ
Professor Adjunto da Escola de Comunicação da UFRJ

Professora Márcia de Oliveira Moraes
Doutora em Psicologia Clínica pelo Programa de pós-graduação em Psicologia Clínica / Núcleo de Subjetividades da PUC-SP
Professora Adjunta do Departamento de Psicologia da UFF

Professor Paulo Roberto Gibaldi Vaz
Doutor em Comunicação e Cultura pelo Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicação da UFRJ
Professor Adjunto da Escola de Comunicação da UFRJ

Professora Virgínia Kastrup - **Suplente**
Doutora em Psicologia Clínica pelo Programa de pós-graduação em Psicologia Clínica / Núcleo de Subjetividades da PUC-SP
Professora Adjunta do Instituto de Psicologia da UFRJ

RIO DE JANEIRO
2004

MONTEIRO, Aline Verissimo

A cultura comunicacional: desafios e contribuições para a educação / Aline Veríssimo Monteiro. – Rio de Janeiro, 2004.

ix, 166 f.

Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicação – ECO, 2004.

Orientador: Marcio Tavares d'Amaral

1. Cultura Comunicacional 2. Comunicação e Educação. 3. Comunicação e Cognição 4. Comunicação – Teses. I. Amaral, Marcio Tavares d' (Orient.). II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicação. III. Título

Para Bruna Monteiro Neto

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

Ao meu orientador, Marcio Tavares d'Amaral, por confiar em mim mesmo quando eu comecei a desconfiar.

Aos amigos Fernanda Bruno, Daniela Guimarães, Carlos Alberto Sobrinho, Márcio Acselrad, Gisela Castro e Fernando Álvares Salis pelos estudos, pelos exemplos, pelo companheirismo e por serem sempre fonte de inspiração.

Ao meu amigo Arthur Arruda Leal Ferreira por me iluminar em todos os momentos.

À amiga Vanessa Menna Barreto por me lembrar que a vida é uma aventura, e partilhar dela comigo.

Ao amigo Ricardo Lúcio por cuidar de mim, da Bruna e deste trabalho através de sua ajuda nos assuntos de informática.

A Edna, Octavio e Rafael que me ensinaram a não desistir.

A Isaac Egidio Neto Junior pelo amor e pela Bruna.

À família Neto pelas inestimáveis horas de dedicação à Bruna.

RESUMO

MONTEIRO, Aline Verissimo. A cultura comunicacional: desafios e contribuições para a educação. Orientador: Marcio Tavares d'Amaral. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO; CNPq, 2004. Tese de Doutorado (Doutorado em Comunicação e Cultura)

Este trabalho relaciona características da cultura comunicacional com teorias da área de educação que servem à formação dos educadores brasileiros. Por cultura comunicacional entendemos aquela engendrada pela revolução das tecnologias de comunicação informático-digitais. Nossa tese é a de que nesta cultura vigoram novos regimes e conceitos de tempo, comunicação e conhecimento que configuram um "pensamento comunicacional", o qual precisa ser incluído na atuação e reflexão da área de educação. São eles, respectivamente: aceleração, interação e simulação. Duas hipóteses investigadas sustentam esta tese. Primeira, esses regimes e conceitos conferem nova importância e dimensão a atuação dos indivíduos e da aprendizagem na sociedade e no processo educacional. Segunda, teorias de educação que tenham suas bases em concepções de tempo, de comunicação e de conhecimento engendradas pela cultura moderna, anterior à revolução tecnológica, não atendem a esses novos papéis do indivíduo e da aprendizagem. É o caso da "epistemologia genética" de J. Piaget. A partir destas verificações, concluímos que não só as tecnologias de comunicação devem ser inseridas no universo educacional e escolar, mas também seus desdobramentos teóricos e conceituais; e apresentamos propostas de D. Bounoux e P. Lévy que, com base em conceitos do pensamento comunicacional, servem à atuação e formação dos professores do século XXI.

ABSTRACT

MONTEIRO, Aline Verissimo. The communicational culture: challenges and contributions to education. Orientador: Marcio Tavares d'Amaral. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO; CNPq, 2004. Tese de Doutorado (Doutorado em Comunicação e Cultura)

This work presents a relation between characteristics of the communicational culture and theories from the field of education which serve to the development of Brazilian educators. The term communicational culture represents the one begotten by the revolution in digital-informatics communication technologies. This thesis sustains that in this culture new regimes and concepts of time, communication and knowledge are valid, configuring a "communicational thought", which has to be included in the actions and reflections in the area of education. They are, respectively, acceleration, interaction and simulation. Two hypothesis investigated support this thesis. First, these regimes and concepts bestow new importance and dimension to the performance of individuals and of learning in society and in the educational process. Second, education theories which are based on conceptions of time, communication and knowledge generated by modern culture prior to the technological revolution do not serve these new roles of individuals and of learning. This is the case of J. Piaget's genetic epistemology. These verifications lead to the conclusion that not only the communication technologies must be inserted in the educational and schooling universe, but also their theoretical and conceptual unfoldments. They also lead to the presentation of proposals by D. Bougnoux and P. Lévy which, based on concepts of the communicational thought, serve to the development and performance of 21st century teachers.

SUMÁRIO

A CULTURA COMUNICACIONAL: DESAFIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO

<u>INTRODUÇÃO</u>	11
<u>CAPÍTULO 1: A CULTURA COMUNICACIONAL</u>	24
1.1 A CULTURA EM INFORMAÇÃO _____	28
1.2 O TEMPO EM ACELERAÇÃO _____	33
1.3 A COMUNICAÇÃO EM INTERAÇÃO _____	39
1.4 O CONHECIMENTO EM SIMULAÇÃO _____	55
<u>CAPÍTULO 2: COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM NA CULTURA COMUNICACIONAL E NA CULTURA CLÁSSICO-MODERNA</u>	78
2.1 AS BASES EPISTEMOLÓGICAS E AS CONCEPÇÕES DE COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM	81
2.2 AS CONCEPÇÕES DE COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM NA CULTURA CLÁSSICO-MODERNA _____	82
2.3 A VALORIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO INDIVÍDUO NA CULTURA COMUNICACIONAL _____	103
2.4 J. PIAGET: O TEMPO DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA E A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA NO TEMPO. _____	116
<u>CAPÍTULO 3: UM PENSAMENTO COMUNICACIONAL PARA A EDUCAÇÃO</u>	136

3.1 A AÇÃO EDUCACIONAL PENSADA COMUNICACIONALMENTE - D. BOUGNOUX	141
3.2 AS ÁRVORES DE CONHECIMENTO – P. LÉVY	155
<u>CONCLUSÃO</u>	<u>165</u>
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>171</u>

INTRODUÇÃO

A compreensão de que em nossa cultura contemporânea as relações entre sujeito e conhecimento encontram-se afetadas pelas novas tecnologias comunicacionais tem sido revelada por uma série de estudos em que as concepções de informação e de comunicação, provenientes deste universo tecnológico, têm servido de metáfora e modelo para os processos subjetivos de cognição. Desde a estruturação do conceito de informação e do processo de comunicação com base neste conceito, várias áreas de conhecimento passaram a adotar a noção de sistema de processamento de informação para definir seres vivos, máquinas, os indivíduos, a cognição, os grupos sociais, estando estes sistemas integrados, em alguma medida, em regime de interação.¹ No que diz respeito à cognição em particular, todo os autores que se reúnem sob o campo de pesquisas denominado Ciências Cognitivas, dialogam em suas abordagens, em maior ou menor grau, com esta noção de cognição como sistema de processamento de informação. Termos como 'tecnologias cognitivas' e 'artefatos cognitivos' também denunciam a aproximação das questões da tecnologia e da cognição.² Dentro deste cenário de estudos, a presente tese se propôs a investigar a articulação entre esse novo quadro de referências, no que

¹ Conferir, por exemplo, os trabalhos de D. BOUGNOUX, L. SFEZ e A. MATTELART & M. MATTELART.

² Servem de referência os trabalhos de B. LATOUR, F. VARELA, P. LÉVY, D. DENNET, entre outros.

diz respeito à cognição, e as bases psicológicas dos processos de ensino e aprendizagem que têm servido à área de educação desde o séc. XX.

Ao longo desta investigação identificamos os regimes de tempo, comunicação e conhecimento engendrados pelas tecnologias de comunicação, sobretudo as informático-digitais, os quais passaram a vigorar na cultura contemporânea e que reunimos sob o nome de pensamento comunicacional. Entendemos que este pensamento, diferente das bases modernas do modelo de conhecimento, implica uma nova inserção e concepção para o indivíduo e a aprendizagem no processo educacional.

Eis o percurso que vamos aqui acompanhar. No primeiro capítulo, tratamos da identificação dos modos como as tecnologias de comunicação alteram as bases epistemológicas nas quais se pensam o sujeito em sua relação com os objetos no ato do conhecimento; isto feito através de alterações no cenário cultural da atualidade, cenário que passamos a nomear **cultura comunicacional contemporânea**. A partir das inovações tecnoinformacionais digitais, disseminamos a codificação digital, o processamento de informação e a rede como modos de captura do mundo; e desdobramos as características destes processos maquínicos como formas de experimentar a realidade.

A aceleração das trocas de informação à velocidade da luz faz com que possamos viver uma causalidade circular e em tempo real, em vez da moderna

causalidade necessária, linear e histórica. Passamos a experimentar o tempo em aceleração, colapsando o passado e o futuro na atuação presente, fazendo com que o instante se expanda através da circulação de sua informação. Neste sentido informação e tempo como que se identificam, a experiência de tempo passa a ser aquela proporcionada pelo tempo de recepção das informações e pela realidade que estas nos permite acessar. Fluxos de informação são fluxos de tempo e, devido à digitalização da mesma, cada indivíduo, no antes **curto** tempo de sua vida, experimenta muitos tempos diferentes. Da mesma forma, devido à sua capacidade de gerar e fazer circular informações, ele pode também, atualmente, mobilizar e manipular diferentes temporalidades.

Também do universo das redes informático-digitais decorre a interação como modo de comunicação. Relação de mão dupla e em rede, ela faz com que todos aqueles envolvidos nas trocas atuem simultaneamente como emissores e receptores, gerando um fluxo excessivo e constante de informações. Fluxo que exige interfaces que forneçam formas de controle e seleção para que o excesso não se torne caos. Ingrata necessidade que, paradoxalmente, emerge como solução e agrava o problema: cada recorte e seleção engendra uma informação nova, antes não configurada; nem que seja o simples registro da escolha feita. Mais uma vez, vemos o indivíduo como pólo receptor e emissor, como nó que constitui a rede e por ela é constituído, como agente local que age e padece no global, como nos revelam os vírus dos *hackers*, a superpopulação virtual pelo acúmulo de embriões de reserva, dos híbridos e dos transgênicos.

Essa capacidade de criar informação, de produzir tempo e realidade, acessível a cada indivíduo na mesma proporção, aproxima a atividade de conhecer da ação de simular. A realidade-informação selecionada por cada indivíduo será sempre uma entre tantas, e deve sua seleção a algum critério e avaliação intencionais, que determina o presente. A intenção, o projeto a seleção não só fazem convergir o passado, o futuro e o presente – como vimos -, mas também incluem as tecnologias disponíveis aos indivíduos em rede na ação de conhecimento, uma vez que estas ações dependem de dispositivos e interfaces para acontecer. Conhecer é, simultaneamente, receber e criar informação, tempo e realidade através dos dispositivos e interfaces que disponibilizam e codificam informações. Portanto, conhecer está condicionado pelo domínio de dispositivos tecnológicos, domínio que exige aprendizagem para tal. Por isso, conhecer passa a ser uma ação de simulação, ou seja, criação, que se exerce na forma da aprendizagem no domínio de dispositivos tecnológicos, no domínio de interfaces.

Esses três novos regimes - de tempo, de comunicação e de conhecimento - aparecem como centrais e componentes de nossa primeira tese de trabalho: a da exigência de se levar em conta os conceitos de aceleração, interação e simulação em qualquer construção teórico-prática que se proponha a atuar numa cultura comunicacional. E, estes três novos regimes, que compõem o modo particular de compreender a atualidade, integram o que chamamos de **pensamento comunicacional**. Daniel Bournoux utiliza este termo para se referir ao modo como devemos tratar e conceber o mundo neste

novo contexto cultural tecnológico composto por mediações: “Onde julgávamos tratar de coisas, é preciso levar em consideração fluxos; substituir as causas pontuais por sistemas e interações; entre seres estáveis introduzir a dialética, os círculos recursivos, em poucas palavras, o pensamento comunicacional” (D. BOUGNOUX, 1994, p. 32.). Tomamos o termo de empréstimo e a ele associamos os regimes supracitados, os quais engendram, vigoram e servem a descrição deste novo cenário.

No segundo capítulo, descrevemos como os regimes de tempo, comunicação e conhecimento da cultura comunicacional modificam a compreensão da cognição e do modo como o indivíduo e a aprendizagem atuam, valorizando-os no contexto educacional. Ou seja, como eles passam a ser pensados comunicacionalmente e como, sobretudo o tempo em aceleração, amplia o papel do indivíduo e da temporalidade de sua existência nos movimentos sócio-culturais em larga escala. O reconhecimento desta consequência dá forma à outra hipótese deste trabalho, decorrente da primeira já apresentada. Hipótese composta de dois aspectos: um, a consideração de que a aceleração das experiências de temporalidade na atualidade aproxima estas experiências do tempo das vivências temporais em escala individual, ou seja, transformações em larga escala provocadas por ações de escala temporal relativa à duração da vida de um indivíduo; dois, a valorização desta escala de tempo favorece a centralização das reflexões educacionais para o terceiro milênio no processo de aprendizagem, e não mais no processo de

desenvolvimento.³ Em seguida, acompanhamos como a cultura moderna concebeu estes termos e os circunscreveu em um projeto educacional comprometido com o desenvolvimento de um indivíduo autônomo, livre, racional, sujeito do conhecimento científico. Um cidadão civilizado, evoluído e comprometido com a evolução sócio-cultural. Por último, exemplificamos as características e os limites do pensamento moderno no confronto com a cultura comunicacional através da análise do pensamento de Jean Piaget.

No século XX, a maioria das considerações acerca dos processos de ensino-aprendizagem que orientavam as práticas educacionais se apoiava nos fundamentos científico-epistemológicos da psicologia; os quais, por sua vez, se sustentavam em visões epistemológicas onde não somente o sujeito do conhecimento se encontrava diferenciado do objeto a ser conhecido, como também, ambos, sujeito e objeto, possuíam a estabilidade e a garantia de uma duração no tempo-espço que permitia a aquisição de conhecimentos estáveis e válidos acerca deles. Desta forma, não apenas sujeito e objeto de conhecimento se diferenciavam um do outro, como também o conhecimento era distinto de ambos, um terceiro termo. Assim, as propostas de aprendizagem encontravam-se comprometidas com esta cisão e diferenciação entre seus elementos componentes (sujeito, objeto e conhecimento), e com a estabilidade

³ A tensão e os limites destes dois processos é um ponto de discussão e disputas constantes dentro desta área de saber. De maneira simplista podemos adiantar que, em geral, a aprendizagem se encontra identificada à ênfase aos processos que envolvem a aquisição de conhecimentos a partir do ambiente e da cultura, e o desenvolvimento à ênfase aos processos de construção de conhecimentos a partir de referências ao organismo, à história da espécie e às estruturas biológicas.

dos mesmos. Propostas que davam apoio a um modelo de educação estável, de base científica e voltado para a formação de um sujeito científico.

Exemplificando este cenário, um autor da psicologia da aprendizagem é analisado neste trabalho devido a sua forte influência no campo da psicologia da educação no Brasil: J. Piaget.⁴ O que vamos observar neste autor é em que medida e aspectos sua teoria está comprometida com os preceitos epistemológicos modernos e, até que ponto, devido a este comprometimento, ele pode responder às demandas do novo cenário epistemológico que se configura no séc. XXI, a partir da entrada das tecnologias comunicacionais como constituintes da rede sócio-cultural da atualidade. Autor fronteiro entre o moderno e o contemporâneo, Piaget adota a maleabilidade da codificação ao conceber uma cognição que atua construindo suas estruturas por assimilações e acomodações na relação com o meio ambiente; mas aprisiona esta construção em um percurso fixo e necessário de desenvolvimento segundo etapas específicas que reproduzem no indivíduo o percurso linear da evolução espécie e da ciência. Em um cenário comunicacional que exige e confere cada vez mais flexibilidade e responsabilidade aos indivíduos na relação com as tecnologias de comunicação, a educação faz pouco pela formação dos cidadãos ao enfatizar em sua prática o reconhecimento e o sucesso da aquisição de

⁴ O reconhecimento desta influência se deve às observações feitas pela autora ao longo de sua atuação como professora de psicologia em cursos de formação de professores em universidades no Estado do Rio de Janeiro (licenciaturas, pedagogia, normal superior); como psicóloga educacional da rede municipal; e como tutora em curso de extensão à distância para professores das redes municipal, estadual e federal no estado do Rio de Janeiro.

estruturas que refletem a longa temporalidade da evolução da espécie e da história das ciências.

No terceiro capítulo, apresentamos parcerias e alternativas teóricas que julgamos interessantes e passíveis de serem encampadas pela área da educação, a fim de responder às exigências da cultura contemporânea que não podem mais ser atendidas pelo pensamento de Piaget, devido às bases modernas de sua teoria. Parcerias e alternativas que trabalham a partir do pensamento comunicacional e que, apesar de exteriores ao campo disciplinar da educação, de alguma forma refletem sobre as questões da cognição e das práticas educacionais e inspiram algumas considerações e sugestões. São elas: Daniel Bognoux e Pierre Lévy.

Do primeiro, tomaremos suas idéias e descrições sobre o modo com a informação e os enunciados circulam e obtêm sucesso no contexto da cultura comunicacional contemporânea, para desdobrarmos estratégias de atuação pedagógicas. Propomos pensar a prática educacional como prática de comunicação, uma vez que o conhecimento e as ações do indivíduo no mundo estão requisitados, segundo a lógica e os termos do pensamento comunicacional, como simulação e informação. Conseqüentemente, faz se oportuno dar relevo, na atuação educacional e escolar, ao indivíduo, aos dispositivos tecnológicos, às interfaces e à aprendizagem segundo os termos deste pensamento.

De Lévy, tomaremos as idéias que fundamentam sua proposta das “árvores de conhecimento” como inspiração para pensarmos novas formas de estruturar os currículos escolares, as ações transdisciplinares, os trabalhos de grupo e a formação acadêmica dos alunos.

O desenvolvimento de uma tese que pretende refletir sobre educação em um doutorado em comunicação pode, apesar do exposto até aqui, causar ainda alguma estranheza. No entanto, a alocação deste estudo serve aqui de denúncia não só do novo modo de inserção da comunicação na atualidade, bem como de nossa segunda tese de trabalho, a percepção da urgência da inclusão, na formação dos professores e nos estudos na área da educação, de novas referências teóricas ligadas ao cenário tecnológico-comunicacional para que estes profissionais e esta área de saber possam melhor atuar e responder às questões que se colocam aos sujeitos do séc. XXI. Quando se torna possível caracterizar a cultura atual como sendo *comunicacional*, a comunicação, sobretudo via seus aparatos tecnológicos, passa a permear e a dar sentido às nossas produções e àqueles atos que, de agora em diante, julgaremos como próprios e característicos de nossa cultura particular.

Assim, é a partir da comunicação que entendemos ser possível construir uma compreensão e uma intervenção nas transformações em curso. Se a educação, a cognição e a ação de conhecer sofrem hoje, em nossa cultura, a influência direta da comunicação, visto ser ela que nos caracteriza; cremos que na comunicação residem possibilidades de construção de uma nova noção de

aprendizagem e de educação. Partir do que o campo da comunicação nos oferece hoje para pensar a relação entre o sujeito, o conhecimento, a cognição e a educação implica em, simultaneamente, ampliarmos sua importância - assumindo a comunicação como pressuposto e lhe dando ênfase na produção teórica - e, também, gerar uma proposta de compreensão e articulação dos termos supracitados que não passa pela simples utilização ou aplicação de tecnologias comunicacionais geradas sem a necessária preocupação com suas implicações para o horizonte de questões educacionais aqui em jogo.

Em trabalho anterior, quando analisamos a relação entre comunicação e conhecimento e os modelos de mundo dela decorrentes ao longo da história do ocidente, destacamos dois modelos: o *modelo da representação*, que estaria em vigor desde o período clássico-moderno de nossa cultura ocidental, e o *modelo da simulação*, engendrado na contemporaneidade através, principalmente, dos avanços e da difusão dos aparatos tecnológicos (Cf. A. V. MONTEIRO, 1998). A partir do reconhecimento da simulação como indicativa de radicais modificações em relação à representação, como uma cultura atual inteiramente nova, fomos investigar em que consistiria essa novidade. Ao longo da investigação, o que se pôde ver foi que a novidade da simulação provinha de uma abertura efetuada principalmente pela tecnologia, mas que não se identificava restritivamente a ela. Ao contrário, percebemos que a adoção da novidade da simulação identificada aos dispositivos técnicos e à consideração de que eles, em si e por si mesmos, estariam em total oposição à "antiga"

representação, terminava nos mantendo aprisionados em concepções características da representação, a qual, justamente, julgávamos abandonar. O que se nos apresentou como possibilidade de inovação na atualidade foi menos a adoção de determinadas tecnologias do que o desenvolvimento de uma compreensão, de uma visão de mundo, de uma lógica comunicacional de ação e de pensamento, calcada nas noções de *aceleração*, de *interação* e de *simulação*, como construção do/no mundo, diferente de uma pura produção técnica.

Um pensamento comunicacional, orientado por estas noções, tem como característica fundamental um movimento de radical inclusão de toda singularidade e, por isso, é um pensamento de rede - que não se confunde com a Internet, mas engloba-a -, um pensamento de relações não mais em termos de universal e particular, mas sim de global e local, onde não o espaço, mas o tempo passa a ser a referência. Entendemos, portanto, que a construção da atualidade, do novo e, talvez, de um futuro, passa por uma construção teórico-conceitual interna ao campo da comunicação. Assim, o papel do profissional de comunicação e do pesquisador da área não se limita à inovação tecnológica, mas inclui uma inovação epistemológica, filosófica e modelar do que pode ser o mundo. Seu papel é fundamental e diferenciado em todos os processos de renovação em curso, não se confundindo com o dos profissionais de outras áreas que apenas se dediquem a aprender o uso das tecnologias de comunicação. Às Escolas de Comunicação cabe também, creio, a produção dos preceitos conceituais da nossa "cultura comunicacional" ou "era da informação",

e não somente a produção e a intervenção técnicas. Lembremos sempre, é de *tecno-logia* que hoje falamos, saber e fazer imbricados, hibridados. Portanto, na atualidade não caberia ao *logos* ir a reboque da *techne*, simplesmente invertendo o antigo jogo de forças da representação⁵, cabe uma *interação* “igualitária” entre os termos. Atuar tecnologicamente hoje equivaleria a agir e pensar comunicacionalmente, tendo em vista a aceleração temporal, a interação e a simulação, ficando a produção e o uso dos aparatos tecnológicos necessariamente subsumidos nessa lógica. De acordo com esta visão, o que se pretende nesse trabalho é destacar e desenvolver na área de comunicação, com o rigor e a reflexão de uma pesquisa intencionada, aquilo que dela e nela servem às concepções de sujeito, de conhecimento, de cognição e de educação. E é neste sentido que autores como D. Bounoux e P. Lévy surgem como parceiros. Nas obras destes dois autores encontramos as noções de aceleração, interação e simulação fundamentando reflexões que servem ao exercício da ação pedagógica. Ou de outra forma, os conceitos em questão são pensados segundo uma lógica comunicacional, apropriada a uma cultura comunicacional. Quando passamos a pensar em termos de problematização, de simulação e de interação em velocidade, *in-formar*, passa a ser a principal tarefa e papel de todos os indivíduos componentes da “coletividade homens-coisas” que se tornou nossa sociedade nessa “Era da Informação”; e cabe ao

⁵ Entendemos que no vigor do modelo representacional o conceito grego de *logos* terminou por ser identificado à Verdade, e, portanto, toda produção técnica deveria a ele estar subordinada. Era preciso primeiro saber a verdade para então agir conforme a ela (Cf. A. V. MONTEIRO, op. cit., pp. 20-26).

sistema educacional, e às áreas de saber que lhe fornecem suporte teórico, capacitar os indivíduos para esta ação.

CAPÍTULO 1: A CULTURA COMUNICACIONAL

Nosso ponto de partida neste capítulo é o trabalho que realizamos durante o Mestrado em Comunicação e Cultura na Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro.⁶ Nele, investigamos como, desde a origem da cultura ocidental, comunicação e conhecimento estiveram estreitamente relacionados. A cada questão posta acerca do conhecimento encontramos, simultaneamente, uma questão quanto ao que deveria ser a linguagem-comunicação para que conhecer se tornasse viável. Contudo, se entendemos que comunicação e conhecimento são de algum modo interdependentes na atualidade, e também o foram ao longo da história da cultura ocidental, notamos uma mudança na conformação e na estruturação dessa relação.

Naquele momento demos particular atenção à passagem do período clássico-moderno à contemporaneidade, identificando para cada um dos períodos uma visão de mundo que servia igualmente como modelo de comunicação e modelo de conhecimento. Ao período clássico-moderno corresponderia o modelo da *representação* e à contemporaneidade o da *simulação*.

⁶ Conferir A. V. MONTEIRO, 1998.

No modelo da representação o conhecimento estaria vinculado ao desejo e à crença na Verdade. Havendo uma Verdade, deveriam igualmente haver um conhecimento verdadeiro e uma linguagem neutra que permitisse a sua comunicação; ou seja, uma linguagem-comunicação que representasse o verdadeiro. A comunicação estaria submetida ao compromisso de dizer a Verdade, de representar uma verdade anterior ao momento da comunicação, fosse essa anterioridade a própria essência do mundo ou, simplesmente, a mensagem de um emissor para um receptor. Além disso, a idealizada linguagem neutra se colocaria tanto a serviço de um sujeito do conhecimento, quanto na condição de ser tomada como objeto de uma ciência, a qual deveria descobrir a verdade dessa linguagem-comunicação, representando-a.

No modelo da simulação teríamos uma inversão das forças: agora, o conhecimento estaria submetido à comunicação. Os principais responsáveis por essa transformação seriam os novos dispositivos tecnológicos de comunicação. Esses dispositivos materiais teriam dado visibilidade e espessura à mediação, tornando mensagem e meio praticamente indistintos. A mensagem, a informação, o conhecimento comunicado dependem *do* e se constroem *no* processo mesmo de comunicação; eles valeriam pela eficácia desse processo, não mais por um estatuto de validade estabelecido a priori. Teria sido através da tecnologia que rompemos com o ideal da Verdade e adotamos o da eficácia. Pela fusão entre *techne* e *logos* o conhecimento teria sido lançado em uma ordem de simulação, onde seu valor passaria a ser pragmático, isto é, residiria na sua construção e na sua comunicação tecnológicas. Não se trataria mais, na

simulação, de comunicar o que se conhece verdadeiramente, e sim de conhecer aquilo que pragmaticamente se produz na comunicação. Comunicar ganha então amplitude: pôr em comum não se restringe à partilha de significantes e significados entre sujeitos, mas envolve qualquer construção de *interfaces*, de pontos de contato em uma rede de relações onde interagem natureza, cultura e artifício ou, de outro modo, homens e coisas. Assim, enquanto na representação o foco da atividade de conhecer estava no sujeito, ainda que o acesso ao conhecimento se desse pelo *uso* da linguagem; na simulação a atividade estaria no exercício dos *meios de comunicação*, no ato de comunicar e nos dispositivos que o viabilizam.

À primeira vista representação e simulação seriam concepções inteiramente distintas e mesmo opostas. Estando cada uma delas vinculada a um período de tempo diferente, caberia a nós optar por uma ou outra visão de mundo; estando em jogo nessa opção sermos modernos ou contemporâneos, estarmos presos ao passado ou rumo ao futuro. No entanto, ao tentarmos entender as diferenças entre o modelo da representação e o da simulação e nos posicionarmos ou optarmos por um deles, passamos de forma recorrente de um a outro sem que o pudéssemos evitar. O que deveria ser pura exclusão revelou-se-nos continuidade e imbricação. Segundo o que investigamos, as tentativas de afirmar uma única verdade e representá-la se concretizaram por meio de complexas construções, negociações e simulações de uma unidade onde a multiplicidade insistia. Da mesma forma, a assunção da simulação tecnológica e dos fluxos de informação como uma esfera comunicacional

inteiramente distinta de qualquer permanência ou realidade prévia, implicava em negar tudo aquilo que se furtasse à fugacidade e insistisse na demora, resistindo. Tomava-se então a simulação e os fluxos produzidos nos dispositivos tecnológicos hoje como a *única verdade*: voltamos à representação. Impossível, ao que parece, nos mantermos em um único registro. Quanto mais buscamos fidelidade e acordo a um dos modelos, mais rápido encontramos “do outro lado do espelho”: a atualidade é paradoxal, constituída de representação e simulação.⁷

Outro fato denunciador da inevitabilidade do confronto com o paradoxo atualmente aparece nas várias tentativas de caracterizar o cenário atual, sua realidade e modos de relação, através de termos duplos como: *fluxo descontínuo* (A. V. MONTEIRO, op. cit.), *hierarquias emaranhadas* (D. BOUGNOUX, 1994), *referência indiferenciada* (M. T. d'AMARAL in: _____ (Org.), 1996), além dos paradoxos envolvidos na *difusão* da informação - devido a sua natureza dual⁸ - e nas idéias de *auto-organização* e *auto-referência* (L. SFEZ, 1994). Assumir a paradoxalidade da atualidade revela-se não somente inevitável como oportuna: solução para a dificuldade de expressar e conceituar o complexo estado de coisas (e homens) onde nos encontramos. Este alerta serve para nos prevenir de que, apesar de seguirmos

⁷ Sobre esse ponto ver também M. T. d'AMARAL in: _____ (Org.), 1996 e 1996a.

⁸ De acordo com a Teoria da Informação (TI), a informação seria igual à variedade ou à redução de incerteza dos sinais de um código, ela dependeria do número de sinais passíveis de ocorrerem em uma determinada situação e da probabilidade de cada um deles. Desse modo, num sistema caótico haveria máxima quantidade de informação mas, pelo mesmo motivo, nenhuma mensagem seria reconhecida. Igualmente componente da TI, o conceito de redundância ressalta a necessidade do controle da variedade, da estruturação de uma forma, para uma boa transmissão. Esse estado de coisas caracterizaria o *caráter dual da informação*: ela é máxima sem forma, mas só é percebida com forma. (I. EPSTEIN, 1988).

neste capítulo destacando as novidades da cultura comunicacional contemporânea em relação à cultura clássico-moderna, o fato de depois confrontarmos teorias de autores modernos com o novo cenário denuncia que deles ainda não abrimos mão, ainda que seja necessário circunscrever suas possibilidades de ação na atualidade. Outro fato a destacar é que, apesar de estarmos afirmando a vigência de uma cultura comunicacional contemporânea no início do século XXI, sua configuração tem raízes no início do século XX. Este último foi atravessado por transformações tecnológicas e teóricas cada vez mais velozes, culminando com a tecnologia informático-digital e o domínio da comunicação nesses moldes. Os movimentos de mudança ao longo do século XX já deixavam insinuar a profundidade dessas através de afirmações de uma “crise dos paradigmas” ou “crise dos fundamentos”.⁹ Neste contexto de crise, o paradoxo se instalou e permanece ainda neste início de século XXI. Assumido o paradoxo, cabe repensar as concepções de aceleração, interação e simulação como modelos de tempo, comunicação e conhecimento, e como elas constituem um pensamento comunicacional e afetam as noções de cognição, aprendizagem e educação hoje.

1.1 A cultura em informação

Como dito anteriormente, alguns dos aspectos componentes da chamada cultura comunicacional contemporânea foram já investigados por nós

⁹ Conferir a este respeito os trabalhos de M. T. d'AMARAL, 1996a, 1995 E 1989.

na forma de uma apropriação comparativa deste cenário com aquele que identificamos como tendo nos constituído desde o surgimento da filosofia no ocidente: o cenário clássico-moderno da representação. No presente trabalho, permaneceremos dentro deste horizonte comparativo, uma vez que caberá identificar as bases clássico-modernas e representacionais das concepções de cognição, aprendizagem e educação, a fim de que possamos compreender como o surgimento do cenário tecnológico contemporâneo - onde a simulação concorre com a representação - influencia tais concepções. Com este intuito, traçaremos uma descrição desta passagem do moderno ao contemporâneo, ou da representação à simulação, através das alterações decorrentes das novas tecnologias de comunicação que, entendemos, respondem mais diretamente a esta influência.

Em primeiro lugar, cabe expor como as tecnologias de comunicação podem ser de alguma forma responsabilizadas por tamanhas mudanças e, em nosso percurso argumentativo, como o processo de digitalização e o conceito de informação surgem como ponto de partida para todas as demais transformações. Se acompanharmos A. Mattelart & M. Mattelart em seu *História das teorias da comunicação* (1999), encontraremos uma descrição de como a comunicação, tomada como objeto de teoria, esteve sempre identificada à circulação de mensagens e conhecimentos e à organização social. A princípio, conhecimentos e mensagens se mantinham encarnados em pessoas, objetos e redes materiais e sociais de comunicação pesadas e lentas (estradas, vias fluviais e ferroviárias): o peso da matéria e a lentidão de seu deslocamento.

Com o surgimento do código digital binário, o conceito de informação surge como uma modalidade de mensagem leve, dotada de matéria sutil, que exige pouquíssimo tempo e esforço para sua transmissão. Além disso, a informação assim concebida permite um controle maior de suas partes e do ruído, tornando-a mais precisa e menos perecível em sua circulação.¹⁰ P. Lévy aparece como um dos principais defensores da digitalização como a grande responsável pelas mudanças no cenário cultural, aquela que permitiu a interconexão de todos os tipos de sistemas antes considerados de naturezas completamente distintas e com códigos próprios para comunicação. (Cf. P. LÉVY, 1999 e 1993). Novo “esperanto da razão”, “interface universal”, o código digital é “falado” por todos os sistemas: seres vivos (humanos e não-humanos), máquinas, grupos sociais, estruturas biológicas; todos agora reunidos sob a denominação de sistemas de processamento de informação binária e/ou digital.

De sua origem matemática, maquínica e linear, com a *Teoria da Informação* (TI) de C. E. Shannon & W. Weaver, a informação digital estendeu seus conceitos a formação de uma visão sistêmica de mundo, onde passam a imperar as noções de código, interação, *feedback*, auto-regulação, ordem pelo

¹⁰ Não ignoramos a experiência do telégrafo como marco inicial do processo de “desmaterialização” das mensagens em eletricidade e informação binária (Cf. W. ROWLAND. 1999); mas reconhecemos que a revolução tecnológica só pôde alcançar a condição de revolução cultural e paradigmática quando a digitalização passou a permitir a tradução de qualquer tipo de signo (verbal, não verbal, imagético ...) e a convergência das diversas mídias de comunicação. Também não estamos aqui ignorando ou descartando a esfera semântica da comunicação humana, mas esta passou a poder ser transmitida na forma de sinal, de pura sintaxe, em velocidade e dimensões maquínicas através das infovias computacionais representadas pela rede mundial de computadores; a qual se estende sob todas as outras vias técnicas de transmissão de mensagens existentes até aqui: do telégrafo à televisão e à telefonia celular, todos atualmente acoplados e sustentados em sistemas digitais de processamento de dados e transmissão de informações.

ruído. Esse conjunto de referências teóricas invade a biologia, sobretudo a partir dos estudos do código genético¹¹ e da ecologia; as ciências sociais e os estudos políticos onde a sociedade passa a ser concebida como um jogo entre sistemas e subsistema¹²; as ciências humanas, com abordagens como as da *Escola de Palo Alto* onde patologias sócio-individuais são compreendidas a partir de modelos de interação comunicacional entre sistemas (Cf. P. WATZLAWICK; J. H. BEAVIN; D. D. JACKSON, 1993). Essas referências também permitem o surgimento de novas disciplinas e campos de saber como a cibernética, as pesquisas em inteligência artificial e as ciências cognitivas. A. Mattelart & M. Mattelart (op. cit.) e L. Sfez (op. cit.) fazem excelentes e detalhadas descrições, sobretudo o segundo autor, do processo de construção deste novo cenário complexo, essa “ecologia de comunicação” surgida a partir de uma “sociedade da informação”. L. Sfez traduz este cenário sistêmico através de uma metáfora, a *metáfora do organismo*, denunciando mais uma vez o quanto o mundo, este grande ecossistema, dispõe agora de um único modelo de comunicação que permite trocas ilimitadas, incessantes e sem fronteiras entre todos os sistemas; trocas que, em última instância, podem todas ocorrer com base na codificação binária e em sua digitalização informacional. A ordem da representação, da exterioridade e da exclusão não pode mais figurar neste cenário. L. Sfez nos dá um exemplo ao descrever a mídia neste contexto.

¹¹ Composto de **dois** pares de bases, a estrutura do DNA aparece, também ela, como uma codificação binária: Timina – Adenina (T-A) e Citosina – Guanina (C-G).

¹² Exemplificam essa abordagem os trabalhos de D. Easton e K. W. Deutsch citados por A. Mattelart & M. Mattelart (op. cit.)

“A mídia não é mais personagem à parte, que traduz o mundo objetivo para um receptor passivo. A mídia está no mundo, da mesma forma que o receptor, assim como o mundo está na mídia e no receptor. A mídia aloja-se nos minúsculos interstícios desse continuum. Ela é apenas o indivíduo conhecedor, capaz de enunciados justos, adequados ao mundo. Cada um aqui é capaz de ser sua própria mídia. Cada um é subjetivamente objetivo em sua grande atividade de casamento com o mundo” (op. cit., p. 32)

Essa visão codificada do mundo confere a ele uma maleabilidade e uma fluidez inteiramente novas posto que qualquer estrutura, sistema ou indivíduo que seja constituído a partir de um código, que seja fruto de uma codificação, pode, em princípio, ser decodificado e alterado em suas características. Quando este código toma a forma de um código binário digital então, as possibilidades de intervenção são ainda mais extensas em termos de precisão e profundidade. Exemplo disto são as promessas e as realizações que acompanhamos a partir dos estudos genéticos: cura de doenças, correção da produção de determinadas substâncias pelo organismo, alimentos transgênicos, proteínas sintéticas, produção de órgãos específicos a partir de células-tronco, clonagens, criação de mundos virtuais em videogames, manipulação de imagens pixel a pixel... Todos processos que consistem, em última instância, na alteração e

criação de mensagens pelo domínio do código e pela tradução de um código a outro. Estratos antes vetados a intervenção humana, concebidos como da ordem da essência, da verdade, do predeterminado, estão agora abertos à intervenção. Não mais a intervenção lenta da escala evolutiva da espécie ou da história, mas a intervenção “instantânea” que passa pela decisão de um indivíduo e que se consolida, também para ele, no tempo de sua existência. Um mundo composto de informação codificada é um mundo em comunicação onde, neste processo de comunicação, a mudança e a criação são a regra, e onde a existência dos indivíduos, nas palavras de V. Kastrup, toma a forma de um processo de “invenção de si e do mundo” (1999).¹³

1.2 O tempo em aceleração

Um mundo organismo, composto por velozes fluxos de informação digitalizada entre sistemas, provoca modificações nos regimes temporais que o regem. A velocidade e a aceleração surgem como as imagens do tempo de pelo menos duas formas mais evidentes. A primeira diz respeito à natureza da transmissão das informações digitalizadas: energia que percorre cabos de fibras óticas e ondas de satélite que se deslocam com velocidade próxima à da luz. Desde o início do século XX, com a Teoria da Relatividade Especial (TRE) e a Teoria da Relatividade Geral (TRG) de A. Einstein e a Física Quântica, que energia e matéria foram unificadas (na célebre $E=mc^2$; onde E é energia, m é

¹³ Título do livro da autora, ao qual voltaremos no segundo capítulo deste trabalho, que possui subtítulo igualmente sugestivo para nossa argumentação: “uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição”.

massa e c é a velocidade da luz) e associadas às noções de velocidade, de transmissão e de informação. Juntas, estas teorias e noções determinam um novo cenário espaço-temporal, diferente daquele da física clássica. A partir deste quadro teórico a constante c torna a determinação da existência espaço-temporal de qualquer evento relativa ao observador; ou melhor, ao tempo que a informação deste evento leva para percorrer a distância que o separa do observador em questão. Espaço e tempo cedem ao, agora, *continuum espaço-tempo*, o qual é capaz de ser curvado pela gravidade das massas e cujas distâncias são medidas em anos-luz. Este *continuum espaço-tempo* diz respeito à velocidade de percurso da informação, a uma dinâmica de comunicação.¹⁴

Transferindo esta visão geral do universo e da natureza, fornecida pelas ciências naturais, para o cenário das redes digitais funcionando próximas à velocidade da luz¹⁵, temos que o espaço e o tempo, antigas referências para localização de um evento, tornam-se também fluidos, fluxos incessantes de informação circulante; e denominações do tipo “tempo real” surgem tentando dar conta deste novo tempo “encarnado” na circulação de informações, este novo *continuum espaço-tempo* que se tornou a rede digital.¹⁶ O tempo deixa de

¹⁴ Conferir sobre Teoria da Relatividade: A. Einstein (1981, 1982), N. Calder (1988); sobre física quântica: J. Gribbin (s/d), M. Schenberg (1984), P. Davies (1987); e sobre cosmologia M. Novello (1988). Estas obras oferecem um panorama das mudanças de paradigmas dentro do campo da física a partir do século XX.

¹⁵ Transferência cada vez mais legítima, uma vez que, como já dissemos, as ciências da comunicação e da informação, as ciências biológicas, as ciências humanas e as ciências sociais estão atualmente reunidas pelas noções de sistemas de processamento e de trocas de informações.

¹⁶ Como destaca L. Sfez, o conceito de rede é um dos pilares do novo cenário cultural; e uma de suas características é justamente aceitar “formação rápida e deformação, podendo enriquecer-se de maneira quase ilimitada, mesmo conservando suas características de flexibilidade” (op. cit., p. 14).

ser uma abstração, um *a priori* kantiano. O tempo real é aquele que se faz na atualização da informação que circula, no momento em que se “paralisa” o fluxo e se recorta uma informação particular. A realidade passa a se fazer em um *agora* (um tempo) que é referido por um sujeito/indivíduo que recorta um instante de tempo ou uma configuração da informação. Um indivíduo que totaliza neste *instante* o tempo e o mundo em “tempo real”. Ou ainda, nos termos da física quântica, uma consciência que observa o sistema e “cria” e/ou “seleciona” uma realidade possível dentre várias outras contidas em uma *função de onda de probabilidades* (ψ)¹⁷. Dentro da rede digital, P. Lévy (1993) nos exemplifica essas configurações de realidades em tempo real com os resultados obtidos com consultas a bancos de dados; resultados que só surgem no momento da consulta, a partir da aplicação de algum filtro como critério de cruzamento e análise dos dados dispersos em campos isolados dos bancos.

A segunda forma de velocidade e aceleração se apresentarem atualmente decorre desta multiplicidade de possibilidades, da mobilidade e da plasticidade deste fluxo generalizado de informações permitido pela integração

¹⁷ Nos domínios subatômico não trabalhamos com quantidades discretas que caracterizem os aspectos das partículas fornecendo-nos com precisão sua localização, sua quantidade de movimento, sua direção, etc.. Nele trabalhamos com funções de ondas (ψ). A função de onda concebida por E. Schrödinger não é uma quantidade em si, nem uma substância observável, “mas contém a evolução das diferentes probabilidades dos valores que podem tomar as grandezas observáveis” (I. PRIGOGINE; I. STENGERS, 1997, p. 177.). Na experiência das duas fendas, marco definitivo da teoria quântica, temos duas possibilidades para o elétron. Assim, sendo a probabilidade de um acontecimento igual ao quadrado de ψ , a probabilidade do elétron atingir um certo detector é dada pelo quadrado da soma dos ψ , o que origina um termo de interferência. Matematicamente temos que $(A + B)^2 = A^2 + B^2 + 2AB$, e este último termo suplementar representaria a interferência entre as ondas. Substituindo A e B por ψ teríamos: $\psi_1^2 + \psi_2^2 + 2\psi_1\psi_2$. (Conferir J. GRIBBIN, s/d, p. 116-123).

entre os sistemas e pela “desmaterialização” digital.¹⁸ A digitalização implica uma *virtualização* de todos os processos e transforma qualquer antigo acontecimento ou indivíduo em projeto, em possibilidade de escolhas de futuro. Essas características de virtualidade, de projeto e de mobilidade, próprias a todos os componentes das redes digitais, fazem da velocidade o tempo próprio do sistema, sempre em movimento. Se o mundo clássico-moderno permitia o isolamento e/ou a anulação do tempo, o recurso à imagem da *eternidade* e a possibilidade da representação; um mundo digital formado por fluxos de informação tem na *contemporaneidade* e na *simultaneidade* suas imagens do tempo. Imagens onde *o mesmo*, referido em seus prefixos, pode ser entendido pelo fato de *todos* os sistemas poderem *interagir* segundo *a mesma* velocidade de trocas de informação, *todos ao mesmo tempo*. A informação digitalizada, transformada em fluxo de energia com velocidade próxima a da luz, sem barreiras e sem linearidade (porque organizado em rede), faz com que diversas configurações de informação e várias realidades possíveis estejam disponíveis à seleção, a uma cristalização momentânea, a uma realização pontual. Um jogo entre real e virtual se instala na rede, sendo as possibilidades virtuais - as

¹⁸ Utilizamos o termo “desmaterialização” sempre entre aspas porque o código e sua energia de transporte são matérias, como bem nos adverte P. Lévy (1999) e nos demonstra a fórmula $E=mc^2$. No entanto, a sutileza e as possibilidades de manipulação e controle desta matéria-energia são tais que achamos que o termo “desmaterialização”, ainda que impreciso, ou mesmo algo equívoco, confere maior ênfase à novidade deste suporte da informação na contemporaneidade.

possibilidades de exploração dos eventos-projetos digitalizados - não menos reais do que qualquer opção particular selecionada.¹⁹

A virtualidade responde, ainda, por uma terceira mudança detectável na experiência de temporalidade contemporânea (simultânea): a precipitação do futuro, ou melhor, de futuros, sobre o presente. A ordem cronológica linear, que caminha do passado, passa pelo presente e ruma ao futuro, garantida por um deslocamento da informação também organizado e concebido de forma mecanicista, atomística e estocástica²⁰, própria do mundo clássico-moderno, se perde em um mundo organismo estruturado em rede. A virtualidade e a dimensão de projeto, mobilidades inerentes ao mundo digital, faz com que os futuros integrem o presente e as ações nele executadas. Múltiplos tempos são experimentados simultaneamente: passado/presente/futuro, e também as temporalidades dos diferentes sistemas integrados. Pela codificação generalizada experimentamos dimensões temporais infinitamente grandes como as da história do Cosmos - captando imagens anos-luz no passado - e da evolução das espécies – temporalidade concentrada neste código-registro que é o código genético, ao mesmo tempo nosso passado e nossas possibilidades

¹⁹ As considerações acerca da multitemporalidade evidenciada pelos termos contemporâneo e simultâneo se devem a anotações referentes à disciplina ministrada pelo Professor Márcio Tavares d'Amaral, no 1º semestre de 1997, no curso de Pós-graduação em Comunicação e Cultura da Escola de Comunicação da UFRJ.

²⁰ Na descrição de L. Sfez do modelo representacional de comunicação que compõe o mundo máquina onde imperam as teorias da lingüística estrutural e a TI, estas são três características principais: modelo estocástico "porque é pontualmente que se faz a comunicação, em determinado momento e por ocasião de certo objetivo. Atomístico porque a comunicação presentifica dois sujeitos, átomos separados e indivisíveis. Mecanicista em função da linearidade do esquema da transmissão que é uma máquina." (op. cit., p. 42) Conferir também A. V. MONTEIRO, 1998, pp. 60-62.

futuras por conter nossas características virtuais não realizadas.²¹ Também pela codificação experimentamos o tempo real e a circulação global da informação quase instantaneamente. Experiências recentes como os *flash mobs* exploram esta possibilidade de conexão extensa no espaço e intensa no tempo: multidão convocada e reunida em um instante, um flash.

Velocidade, aceleração, tempo real, virtualidade, simultaneidade: cenário de experiências temporais contemporâneas, engendrado por modificações nos processos e dispositivos de comunicação. Sendo a educação e a aprendizagem processos, respectivamente, de *transmissão* e de *aquisição* de conhecimentos, ou seja, processos de comunicação, elas não poderão deixar de ser reconfiguradas dentro do cenário contemporâneo e de assumir as alterações que a comunicação, o conhecimento e o tempo sofrem com a informatização digital. No que diz respeito ao tempo em particular, a dimensão da transmissão que compõe a educação esteve, em seu percurso clássico-moderno, vinculada à representação e, com isso, também ao passado, à eternidade, à verdade e a uma progressão linear e paulatina de acúmulo de conhecimentos pela sociedade e pelos indivíduos. Difícil imaginar como seria

²¹ A coincidência de passado/presente/futuro ligada ao código genético se expressa nos problemas que envolvem as previsões e cálculos médicos sobre riscos e probabilidades, onde um possível futuro (uma possível doença herdada) passa a determinar uma série de condutas no presente e fim de evitar esta possibilidade. Possibilidade paradoxalmente considerada como uma realidade a fim de ser mantida como uma virtualidade. (Conferir a este respeito o trabalho de F. BRUNO, 1997 e de P. VAZ *in*: M. T. d'AMARAL (Org.), 1996) Teorias cognitivas que atualmente descrevem a mente, a inteligência e a consciência como máquinas de cálculos de risco, de antecipação de futuros, de testagem de hipóteses e possibilidades também evidenciam esta coincidência. Conferir como exemplo os trabalhos de D. Dennet (1996 e 1997) e A. Damásio (2000).

possível compatibilizar e manter, na educação, estes princípios temporais vinculados à representação, sendo que a função educacional também se define por preparar os indivíduos para a atuação na sociedade em acordo com a cultura. Como formar indivíduos pertencentes a um cenário contemporâneo, indivíduos do século XXI, dentro de um modelo de clássico-moderno, cujas origens datam de 25 séculos? Como investir em uma formação de acúmulo, de progresso linear paulatino e lento dentro das instituições de ensino, quando o que os indivíduos vivenciam e seu cotidiano está estruturado em rede e caracterizado pela fluidez, pela virtualidade e pela velocidade?

Voltaremos a estas questões no próximo capítulo. Por ora, seguindo nossa proposta de mapear as modificações contemporâneas que mais diretamente afetam a cognição, a aprendizagem e a educação, passemos a explorar mais detidamente como o suporte informacional digital e a velocidade alteram o modelo de comunicação, fazendo-o se afastar da linearidade, que acompanhava o desenvolvimento temporal cronológico clássico-moderno, e assumir uma nova dinâmica, mais de acordo com os novos regimes de tempo: a dinâmica da interação.

1.3 A comunicação em interação

Como já dissemos, o modelo de mundo da representação se sustentava em uma concepção de comunicação e de tempo onde a linearidade imperava e garantia princípios de causalidade, fundamentos de verdade e uma organização

atomística e hierárquica dos sistemas envolvidos nas situações de comunicação: um pólo emissor predominando sobre um pólo receptor através do envio de uma mensagem. Com o advento da informação digital este modelo de mundo perde sustentação e em seu lugar surge um mundo "organismo", marcado por fluxos de informação, simultaneidade e tempo real. Neste contexto, o conceito de interação aparece como central e recorrente em diversas disciplinas que exploram o novo cenário sistêmico e orgânico, como, por exemplo, a cibernética de N. Wiener e de Von Foerster. A noção de interação em sua versão cibernética, e em outras áreas, implica o rompimento com a linearidade e com a hierarquia nas trocas de informação. Associadas a ela estão também as noções de feedback, circularidade, indeterminação, auto-organização, auto-referência e princípio de ordem pelo ruído, que considera o ruído não como um empecilho à transmissão da informação, mas como parte integrante da mensagem resultante em um processo de informação. O mundo descrito a partir destas noções, e em parte já apresentado por nós em seus aspectos temporais, é um mundo onde todos os sistemas estão integrados por funcionarem, todos, segundo o princípio do processamento de informação; um processamento que ocorre em dupla via e impede que se estabeleçam um sentido único e fixo e uma hierarquia causal permanente: o observador, doravante, interfere no observado; o emissor se torna receptor; o passado e o futuro se fundem no presente; não há fronteira externa onde um fundamento ou algo como uma eternidade possam se estabelecer. O mundo todo é um "organismo" formado por sistemas integrados em interação, a partir da qual

uma auto-organização se estabelece e as hierarquias somente surgem “emaranhadas”, como define D. Bounoux (op. cit.).²² L. Sfez também faz um resumo deste “mundo em comunicação expressiva” (diferente do mundo da representação maquínica). Segundo seus termos:²³

“Deixa de haver aqui envio, por um sujeito emissor, de uma mensagem calculável a um objeto receptor. A comunicação é inserção de um sujeito complexo num ambiente que é ele mesmo complexo. O sujeito faz parte do ambiente, e este faz parte do sujeito. Causalidade circular. Idéia paradoxal de que a parte está no todo que é parte da parte. O sujeito permanece, mas ele esposou o mundo. Par sujeito/mundo, no qual os dois parceiros não perderam totalmente a identidade, mas praticam trocas incessantes. A realidade do mundo não é mais objetiva, mas faz parte de mim mesmo. Ela existe... em mim. Eu existo... nela. (...) Recurso à expressão como base no modo spinozista. Eu exprimo o mundo que me exprime. O sujeito global é o mundo natural. Mas o indivíduo não perdeu seus direitos: ele deve, como no esquema de Spinoza, fazer o bom enunciado, situar-se bem no mundo para suscitar bons encontros com ele. Posição monista que postula o

²² Conferir capítulos 3 e 13, nos quais o autor debate os paradoxos gerados pela auto-referência em diversos níveis: mapa e território, relação e conteúdo, enunciado e enunciação.

²³ Sobre todo este parágrafo conferir também A. V. Monteiro (1998).

justo lugar do indivíduo no concerto do universo. Totalidade, mas totalidade hierarquizada.” (L. SFEZ, op. cit., p. 65)”.

À noção de interação, fundamental na composição do cenário cultural contemporâneo, vão se associar ainda duas outras, mais importantes e mais presentes do que ela no universo das ciências da comunicação e da informação: **interatividade**, que deriva diretamente da primeira, mas dela se diferencia, e **interface**. Como interface, à qual nos referimos anteriormente, denominamos, a partir de P. Lévy (1993, p. 176), qualquer dispositivo que garanta a comunicação entre dois ou mais sistemas informáticos distintos. Ou, como descrevemos em outro trabalho:

“Segundo o autor, no entanto, o próprio código digital pode ser entendido como interface por permitir a comunicação das imagens, dos sons, etc., com a máquina e com o humano via máquina. Isto porque a codificação desses elementos simultaneamente os traduz e captura, pondo-os em comunicação. O código seria o que haveria em comum na imagem e na máquina, ambas se compreendem através dele” (A. V. MONTEIRO, 1998, p.82).

Em seu *A cultura da Interface*, Steven Johnson nos apresenta ainda outra definição:

“Em seu sentido mais simples, a palavra se refere a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física”²⁴ (S. JOHNSON, 2001, p. 17).

Voltaremos ao conceito de interface mais adiante. Por ora, basta-nos o esclarecimento de que a interação se torna possível via dispositivos de interface e que, neste sentido, a forma digital da informação fez o papel da grande interface que permitiu pensarmos um mundo **em** interação.

Por outro lado, a passagem da interação à interatividade e as diferenças entre elas merecem maior atenção por serem, como já dito, centrais no campo da comunicação especificamente. O percurso que apresentaremos

²⁴ Aqui cabe chamar atenção, mais uma vez, para o fato de **expressão** ser um dos termos centrais utilizados por L. Sfez para falar de seu mundo organismo. Diferentemente do mundo maquínico da “bola de bilhar”, onde reina a representação, no mundo “creatura”, organismo, trata-se todo tempo de **expressão**: “auto-sugestionária ou auto-organizada, ela é direta, espontânea, sem necessidade de intermediário com o universal. Porque aqui, [no mundo organismo,] o microcosmo exprime a totalidade do macrocosmo.” (L. SFEZ, op. cit., p. 75). Estas idéias serão fundamentais mais adiante, quando explorarmos as diferenças entre as noções de interação e mediação e, por isso, voltaremos a falar de interface quando falarmos de simulação.

será aquele apresentado por P. Vaz (2001) no artigo "Mediação e tecnologia", onde o autor apresenta uma pertinente genealogia do conceito na área da comunicação a partir da resenha "O conceito de interatividade" (2001, mimeo).

O artigo começa com a denúncia de que o termo interatividade não constava nos dicionário de comunicação até 1994, mesmo após sua ampla divulgação, um ano antes, através de uma matéria de capa da revista *Newsweek* intitulada "Vida interativa: colocará o mundo na ponta dos dedos". Esta ausência, segundo o autor, se deveu à persistente ênfase que os estudos de mídia deram àquelas mídias voltadas para a comunicação de massa, baseadas no modelo de transmissão um-todos, tipo *broadcast*. A demora do interesse acadêmico não impediu uma rápida e intensa apropriação publicitária e do senso comum do termo, processo que teria contribuído para a imprecisão que, ainda hoje, como demonstra o estudo do autor, cerca academicamente o conceito. Nesta difusão popular e cotidiana, interatividade aparece associada ao grau de poder de ação e escolha permitido aos indivíduos por algumas tecnologias - poder explicitado pelo subtítulo da matéria da *Newsweek* e que apontaria também para uma maior liberdade.

Após este diagnóstico, uma tipologia dos mídias (feita por Bordewijk e Kaam) e um amplo inventário dos modos de pensar a interatividade (como protótipo, como critério e como contínuo), desde sua origem no conceito de interação, baseiam uma nova construção e conceituação do conceito, entendendo interatividade como contínuo composto de quatro dimensões, as quais seriam redutíveis a três.

A tipologia dos mídias em questão serve particularmente ao estudo do autor por utilizar como referência o critério da relação de transmissão envolvida em cada mídia, através da análise do modo de atuação dos agentes desta relação. Como descreve o autor:

“de um lado, quem possui e produz a informação; de outro, quem controla a sua distribuição em termos de momento de apresentação e dos temas. Ao cruzar estes dois aspectos tendo em vista se são controlados seja por um provedor de informação centralizado, seja por um consumidor de informação descentralizado, teremos quatro possibilidades” (P. VAZ, op. cit., p. 2).

Assim, teríamos as diferentes mídias podendo funcionar segundo quatro tipos de padrão de comunicação: 1) **transmissão**, onde a informação é produzida por um provedor centralizado, que também controla a sua distribuição. Os exemplos são as mídias tipo *broadcast* (um – todos), “onde a única atividade do consumidor de informação é a pura recepção” (Idem); 2) **conversação**, “onde a informação é produzida e distribuída pelos consumidores de informação. [...] Os exemplos são o telefone, e-mail, listas de e-mail, *newsgroup*, etc.” (Idem); 3) **consulta**, onde a informação é produzida e possuída por um provedor central, mas é o consumidor de informação que

controla quando e qual informação é distribuída. Os exemplos são os serviços *on-demand* ou recursos de informação *on-line*, os portais na rede e as tevês a cabo; 4) **registro**, “onde a informação é produzida pelo consumidor de informação, mas é controlada e processada pelo centro provedor de informação” (Ibidem, p. 3). Os exemplos aqui são sistemas de vigília central, de registro, como é o caso dos tipos utilizados pela *Amazon*, “sempre sensível às ações dos usuários consideradas como informação” (Idem), e pelos bancos em seus serviços *on-line*, registrando e informando ao usuário todos os seus últimos movimentos: datas, pagamentos, consultas, transferências etc.

Encerrando a apresentação desta tipologia P. Vaz nos adverte quanto à principal novidade que ela permite revelar no que diz respeito à noção de interação: os três últimos, e novos, padrões de comunicação seriam marcados por um maior grau de interação por permitir maior liberdade de ação e escolha para os indivíduos consumidores. No entanto, quando tratamos do modelo do registro, quanto mais personalizado for o serviço na direção do indivíduo, mais este estaria sendo controlado e vigiado. Rompe-se neste momento a identificação, comum na compreensão publicitária e do senso comum quanto à noção de interação, entre a maior possibilidade de participação e escolha e o maior grau de liberdade.

A seguir, o autor investiga as fontes disciplinares do conceito de interação até chegar ao de interatividade, destacando suas concepções na **sociologia**, na **teoria da comunicação** e na **informática**. Nas três disciplinas o conceito de interação envolve o problema da causalidade devido à

presença de uma troca de influência-informação mútua, havendo, no entanto, grande influência da concepção sociológica nas da teoria da comunicação e da informática. No caso da primeira, interação diz respeito ao relacionamento recíproco entre duas ou mais pessoas que, devido à consciência mútua, adaptam seus comportamentos umas às outras. Assim, mesmo na sociologia, interação já é pensada como uma forma de comunicação nos moldes da conversação humana face a face, onde os conceitos de *feedback* e auto-organização aparecem na forma da adaptação dos indivíduos no processo de troca, na conversação. Ao ser tratada nas teorias de comunicação e na informática, interação tende a repetir em boa parte a concepção sociológica, ou seja, envolve um tipo de troca de informação similar (ou que simula) à conversação interpessoal face a face, com a diferença de haver a inserção de algum tipo de tecnologia (mídia, máquina, programa, etc.), seja mediando o contato entre os humanos, seja fazendo o papel de um deles na relação. É nesta inserção das tecnologias, e na diferenciação e inovação que elas trazem, que o conceito de interação vai ceder espaço ao de interatividade nas teorias de comunicação e na informática. Nas palavras do autor: "O derivativo interatividade é usado na comunicação e na informática, especialmente para caracterizar algum traço dos novos meios que diferem dos antigos." (*Ibidem*, p. 9)

O autor passa então à apresentação de três diferentes formas de pensar a interatividade, relacionando-as aos quatro tipos de mídias identificados por Bordewijk e Kaam. Esta associação se deve ao fato de justamente quando

falamos de interatividade, e não de interação, haver algum tipo de mídia, de tecnologia envolvida. O pensamento presente nesta associação é o de que o tipo de mídia implica um determinado tipo de troca de informação, um determinado padrão de comunicação, o qual, por sua vez, é marcado por um certo modo, nível ou grau de interatividade. Tal como a autor os apresenta: “encontramos três modos principais de definir o conceito: (1) através de **exemplos prototípicos**; (2) como **critério**, isto é, como uma dada **característica que deve ser preenchida**; (3) como um **contínuo**[, composto por **dimensões**], isto é, como **uma qualidade que pode ser presente em maior ou menor grau.**” (Idem)

Ao final deste inventário, P. Vaz apresenta sua proposta de conceituação, a que considera mais adequada e útil ao cenário dos estudos atuais da comunicação. Primeiro o autor defende a separação das noções de interação e de interatividade. A primeira seria destinada às relações entre indivíduos humanos espacialmente próximos, sem mediação tecnológica. A segunda seria aplicada às comunicações que utilizam tecnologias de mediação. Quanto à sua conceituação de interatividade, o autor assumirá a forma contínua de pensar o conceito, dividindo-o em quatro dimensões, estabelecidas com base nos padrões de comunicação da tipologia de Bordewijk e Kaam. São elas: 1) **interatividade de transmissão** - correspondente ao grau de escolhas do usuário em um fluxo contínuo de informação em um sistema do tipo um-todos. Exemplo: A possibilidade de escolhas do espectador entre vários canais disponíveis; 2) **interatividade de consulta** – correspondente ao grau

de escolhas por demanda a partir da seleção de informações pré-produzidas em sistemas de dupla via. Exemplo: A escolha de vídeos por demanda ou a navegação na WWW; 3) **interatividade de conversa** – correspondente ao grau de possibilidades do usuário de produzir informação num sistema de dupla via. Exemplo: Listas de e-mail, grupos de discussão na Internet; 4) **interatividade de registro** – correspondente à capacidade de o sistema registrar informações do usuário e se adaptar ao fluxo de suas ações, seja por uma decisão voluntária ou por uma capacidade interna do sistema. Exemplo: Agentes inteligentes ou *cookies*.²⁵

Ainda que P. Vaz dê ênfase à distinção entre interação e interatividade, por ser útil aos estudos mais específicos sobre mídias, restringindo a primeira a relações sem mediação entre indivíduos; nosso enfoque, neste trabalho, é mais amplo: apresentar características do cenário da cultura comunicacional contemporânea. Deste cenário as tecnologias de comunicação não só fazem parte, como são agentes importantes. Não faz sentido, portanto, para nós, recortarmos situações sem a presença de mediação tecnológica, o que seria possível apenas em micro-escala. O que nos interessa no trabalho do autor é mais identificar os pontos de continuidade entre os dois conceitos do que os de ruptura.

Com este interesse, nos chama particular atenção o fato de, nas quatro dimensões de interatividade propostas por P. Vaz, estarmos lidando, em

²⁵ O autor salienta que as quatro dimensões podem ser redutíveis a três porque a diferença entre a consulta e o registro se deve apenas a quem cabe a escolha: ao usuário, no primeiro caso ou à mídia a partir das ações do usuário, no segundo. (P. VAZ, op. cit., p. 15)

alguma medida, com um cenário onde o excesso de informação se apresenta como um problema a ser enfrentado e/ou administrado: seja através de escolhas, de possibilidades de produção ou de modos de registro, que são modo de seleção e organização.²⁶ O que podemos perceber, pelo que apresentamos até aqui, é que o surgimento do excesso de informação como uma questão para a comunicação encontra na interação e na interface sua condição de possibilidade e na interatividade sua possibilidade de enfrentamento através de escolhas, seleções e modos de organização desta informação nos processos de comunicação; interatividade que também envolve a presença de interfaces. Steven Johnson (op. cit.) também relaciona a interface com o excesso de informação e descreve, como consequência deste excesso, o surgimento de produções televisivas e de outras mídias classificadas por ele como *parasitas* ou *metaformas*.

“os metaprogramas [são] aqueles interessados não em contar histórias mas em comentar outros meios de comunicação (...) São programas de TV e instalações de vídeo dedicados exclusivamente à ‘leitura’ da mídia. (...) Eles comentam, desmantelam, dissecam, sampleiam. Tudo que fazem se reflete em outros meios ‘convencionais’ de que dependem para sobreviver. Relacionam-se com seus predecessores baseados em

²⁶ O tema do excesso também é de interesse do autor, tendo sido explorado nos artigos: “Esperança e excesso”(2001) e “Agentes.com: cognição, delegação, distribuição” (2002).

histórias tal como uma crítica de cinema se relaciona com um filme” (S. JOHNSON, op. cit., p. 24-25).

Ainda segundo o autor, esses programas são tentativas de organizar o excesso de informação criando filtros; os quais, muitas vezes, reproduzem opiniões de indivíduos comuns, e não de especialistas integrantes do quadro de contratados das emissoras. Este fato já denuncia a condensação dos papéis de receptor e emissor. Um indivíduo comum, como qualquer outro que assiste a programação televisiva, toma a cena da programação, passa ao outro lado da tela. Mesmo sem um saber especializado, ele serve a organização de um sentido; e é isto que importa, mais do que a qualidade do sentido em questão.

“a característica definidora da forma parasita não é nem a ilusão da casa dos espelhos nem a ironia dissidente. O que une as diversas cepas dessa espécie emergente é a crença partilhada na necessidade de filtros de informação – dados para dar sentido a outros dados. As metaformas prosperam naqueles pontos limiares em que os sinais degeneram em ruído, em que a esfera de dados se torna demasiado tumultuada e agitada para nela navegarmos sós. Nesses climas, aparece todo tipo de metaformas: condensadores, satiristas, intérpretes, amostradores, tradutores. Eles se alimentam do excesso de informação, da atordoante

sobrecarga sensorial da mediasfera contemporânea. E é aí que a conexão com a interface entra em foco.” (Ibidem, p.29)

Mesmo invadindo mídias tradicionais (dotadas de menor grau de interatividade, interatividade de transmissão, segundo P. Vaz), S. Johnson deixa claro que estas são formas apropriadas e necessárias ao mundo digital, onde o excesso de informação é inevitável e inerente aos fluxos velozes de informação e as seleções-produções interativas dos receptores-emissores na rede.

“As metaformas não se dão bem no mundo analógico da televisão, em que o sinal não tem mais maleabilidade do que os botões de contraste e saturação no nosso aparelho. Mas o mundo digital é uma outra história. Esse mundo – a fronteira rica, expansível dos computadores pessoais, caixas automáticas de banco, videodiscos, World Wide Webs, comunicadores pessoais, agentes inteligentes – é o planeta nativo dos filtros de informação. As formas parasitas são um benefício marginal na TV analógica, um floreio. No mundo digital elas são um fato da vida. Informação digital *sem* filtro é coisa que não existe” (Ibidem, p. 33).

Se no contexto clássico-moderno da representação os processos de comunicação eram entendidos, sobretudo, como transmissões de informações já organizadas na forma de mensagens pré-selecionadas pelo pólo emissor, no cenário atual - composto de fluxos velozes de informações que se constroem em tempo real devido à intensa possibilidade de trocas em dupla via, ou seja, de interação²⁷ -, os processos de comunicação são igualmente processos **de troca e de produção** de informações. Na contemporaneidade, as trocas - porque envolvem mediações e traduções pelas interfaces tecnológicas - são moldadas pelo padrão de comunicação e pelo processo de interatividade envolvidos em cada caso. E a, porque seleciona, escolhe, organiza e, no mesmo movimento, produz uma informação que não estava totalmente determinada de antemão, alimenta e infla o sistema cada vez mais em direção ao excesso.

Como este excesso cria novas demandas em direção à cognição, à aprendizagem e à educação? Em primeiro lugar, onde não havia excesso e criação contínua de informação, a idéia da transmissão de mensagens prévias regia as três ações supracitadas: a **cognição** envolvia a descoberta de conhecimentos prontos, fosse na natureza ou na mente humana, esta última atomisticamente concebida; a **aprendizagem** era concebida como uma ação de recepção de uma outra ação de emissão que era o ensino, entendido como a transmissão dos conhecimentos, conhecimentos prontos possuídos por

²⁷ Interação que, por sua vez, foi conquistada com o desenvolvimento da interface universal da codificação binária digital e suas variantes.

alguém ou por alguma instância como a própria natureza ou a racionalidade; a **educação** era o processo de direcionamento e controle da cognição do indivíduo em função da aprendizagem de conhecimentos específicos, selecionados pelo corpo social como aqueles imprescindíveis e úteis para a formação de um indivíduo adequado ao progresso e manutenção da ordem social e natural.

Estando ausente a possibilidade deste processo de comunicação linear que articulava harmonicamente cognição, aprendizagem e educação, como podemos pensar estes processos atualmente? Como conceber a cognição, a aprendizagem e a educação em um cenário onde a comunicação se dá em interação ou interatividade, produzindo em cada momento novas informações por auto-organização dos sistemas, gerando relações de causalidade circular e hierarquias temporárias e emaranhadas? Como pensar a formação do indivíduo incluindo-o como elemento participante e fundamental do processo, como consumidor/produtor de informação? Estes reposicionamento e valorização do indivíduo nos processos marcados pela interatividade podem, para alguns, significar apenas uma inversão na direção do conceito de adaptação. Esta é a leitura feita por J. Baudrillard: "Outrora as normas morais queriam que o indivíduo se adaptasse ao conjunto social, mas tratava-se de ideologia passada de uma era de produção: em uma era de consumo, ou que assim se pretende, é a sociedade global que deve se adaptar ao indivíduo" (2000, p. 178). No entanto, se interação e interatividade envolvem dupla direção, não se trata atualmente de inversão de direção, mas de assumir várias direções

simultaneamente, a adaptação é mútua. É possível isolar processos específicos e dentro deles identificar uma única direção de adaptação (por exemplo, poderíamos entender que na interatividade por consulta, o indivíduo se adapta ao meio e que na interatividade por registro é o meio que se adapta ao indivíduo), mas se tomarmos o cenário cultural mais amplo, esses isolamentos são sempre um recorte arbitrário e momentâneo; no sistema global a interatividade é constante e se dá em todas as suas dimensões ao mesmo tempo.

É dentro desta rede interativa em constante criação, deste mundo organismo que se expressa, que teremos que conceber o indivíduo, sua cognição, sua aprendizagem e sua educação, e neste ponto partiremos para a exploração de outro conceito formador do pensamento comunicacional contemporâneo: o de conhecimento em simulação.

1.4 O conhecimento em simulação

O termo simulação tem aparecido até aqui de duas maneiras. Quando fazemos referência ao trabalho que desenvolvemos anteriormente, ele aparece nomeando o modelo de mundo, de conhecimento e de comunicação surgido no final do séc. XX em ruptura com o modelo anterior, aquele clássico-moderno, nomeado modelo da representação. Quando falamos de interface, ele aparece já vinculado especificamente à relação de conhecimento, da qual passaremos a tratar. Circunscrever o termo à relação de conhecimento implica defini-lo em

uma escala menor do que aquela adotada em nosso primeiro trabalho. No entanto, essa primeira abordagem nos serve de alerta sobre duas considerações que sustentam a argumentação que se vai apresentar. A primeira, a de que as compreensões do que seja o mundo, do que seja o conhecimento e do que seja a comunicação são interdependentes. Qualquer afirmação acerca de um dos três termos reflete no que se pode afirmar sobre os outros. Não é por outro motivo que estamos analisando como as tecnologias de comunicação alteraram nossa visão de mundo (concebido como informação e codificação), nossa experiência de tempo (sob a forma da aceleração e da velocidade), nossa comunicação (em interação por interfaces) e, agora, nosso modo de conhecer (por simulação).

A segunda, decorrente da primeira, a de que, apesar de as tecnologias de comunicação serem o ponto de partida desta análise e, também, a fonte da popularização do termo simulação, a argumentação que se vai fazer sobre o mesmo ultrapassa o uso das tecnologias computacionais e informacionais. O vínculo com estas tecnologias faz com que, muitas vezes, o termo seja identificado como uma modalidade específica de ação tecnológica. Assim, é freqüente, no âmbito do senso comum, o entendimento de que somente algumas produções informáticas e também televisivas envolvem simulação; por exemplo: os modelos de sistemas específicos como simuladores de vôo, as imagens de síntese²⁸ ou as imagens virtuais. Pensada desta forma a simulação

²⁸ Imagens de síntese são "aquelas obtidas através da síntese de matrizes numéricas através de algoritmos e cálculos algébricos." (A. PARENTE, 1993, p. 284).

deixaria margem para ser tomada como falseamento do real, este sim mais verdadeiro e mais valioso do que ela. Permitiria também julgarmos que, se não há tecnologia de última geração envolvida em um certo evento, podemos confiar de que ali está o real e nada de simulação. Esta visão difere da que apresentaremos nesta seção por entendermos que tanto a simulação quanto a tecnologia apontam para uma revolução epistemológica e abarcam uma gama de eventos maior do que aqueles vividos nos programas de computador.

Feitas estas observações, podemos nos ater ao que vai caracterizar a noção de simulação em qualquer um dos casos, mas, particularmente aqui, em seu vínculo com a ação de conhecer: a dimensão da criação, da invenção. Ao longo deste capítulo, que como dissemos trata de apresentar as mudanças relevantes para a cognição, a aprendizagem e a educação na passagem da cultura clássico-moderna à cultura comunicacional contemporânea, vimos esta dimensão surgir como um processo incessante e um desdobramento necessário, inevitável, de todas as transformações abordadas. Ou seja, a informação codificada, a velocidade e a interação, características da cultura comunicacional contemporânea, vinculam a relação de conhecer à noção de simulação inserindo a criação e a invenção como aquelas ações que marcam a natureza da relação dos indivíduos – incluindo as tecnologias a sua disposição, seu tempo de vida e sua cognição - com o mundo. Vejamos como S. Johnson apresenta este processo:

“A tecnologia costumava avançar em estágios mais lentos, mais diferenciados. O livro reinou como meio de comunicação de massa preferido por vários séculos; os jornais tiveram cerca de 200 anos para inovar; até o cinema deu as cartas durante 30 anos antes de ser rapidamente sucedido pelo rádio, depois pela televisão, depois pelo computador pessoal. A cada inovação, o hiato que mantinha o passado à distância ficou menor, mais atenuado. Isso não significou muito nos avanços que foram o livro ou o jornal ao longo dos séculos – para não mencionar a escala milenar do pintor de cavernas -, mas, à medida que foram se abreviando, os estágios começaram a interromper os ciclos de vida dos seres humanos individuais. (...) A explosão de tipos de meios de comunicação no séc. XX nos permite, pela primeira vez, apreender a relação entre a forma e o conteúdo, entre o meio e a mensagem, entre a engenharia e a arte.” (S. JOHNSON, op. cit., p. 9)

Citando M. McLuhan em seu *Os meios de comunicação como extensões do homem*, o autor continua:

“Em nenhum período da cultura humana os homens compreenderam os mecanismos psíquicos envolvidos na invenção

e na tecnologia. Hoje é a velocidade instantânea da informação elétrica que, pela primeira vez, permite o fácil reconhecimento dos padrões e contornos formais da mudança e do desenvolvimento. O mundo inteiro, passado e presente, revela-se agora a nós mesmos do mesmo modo que percebemos um planta crescendo graças a um filme enormemente acelerado. Velocidade elétrica é sinônimo de luz e de compreensão das causas” (M. McLuhan, 2001, p. 395 citado por Idem).

“Podemos captar de que maneira diferentes meios de comunicação moldam nossos hábitos de pensamento porque podemos ver a progressão, a mudança, de uma forma para outra. Nascemos num mundo dominado pela televisão e de repente nos vemos tentando nos aclimatar à nova mídia da World Wide Web. (...) Se passamos a vida toda sob o feitiço da televisão, o mundo mental que herdamos dela – a supremacia da imagem sobre o texto, o consumo passivo, a preferência por fatos transmitidos ao vivo em detrimento da contemplação histórica – nos parece inteiramente natural.” (S. JOHNSON, op. cit., p. 9)

Optamos por apresentar estas três citações, ainda que longas, porque elas resumem as três compreensões interligadas que sustentam a conceituação do conhecimento como simulação criadora que estamos apresentando: a) o quanto a aceleração tecnológica nos permite vivenciar pela primeira vez na

história da humanidade os processos de mudança na cognição humana em sua relação de conhecimento do mundo; b) o quanto esta relação, agora visível, se estrutura a partir de tecnologias e invenções, como nos alerta McLuhan; c) o quanto as fronteiras entre cognição humana, tecnologia e mundo se dissolvem, tomando a forma de membranas de contato, de interfaces, a partir das quais processos de **tradução** e **mediação** modificam simultaneamente os elementos em contato.

No início do capítulo, quando descrevemos o mundo como um conjunto de sistemas que processam informação codificada, vimos como esta codificação abriu a possibilidade de criação pela facilitação e pelo domínio dos processos de codificação e de decodificação, e a possibilidade de intervir e manipular qualquer sistema, vivo, não-vivo, maquínico, institucional, etc.. Vimos ainda como estas possibilidades, por lidarem com códigos, tomaram a forma de processos de comunicação: tradução e criação de mensagens. Em seu artigo "Ficção científica: uma narrativa da subjetividade homem-máquina", F. R. Oliveira faz resumida e clara apresentação, através da imagem do ciborgue, de como a visão codificada do mundo não só altera ou extingue as fronteiras ontológicas entre vivo e não-vivo e humano e não-humano, como também obriga a uma revisão epistemológica onde a ciência vai tomar a forma da ficção-científica justamente pelas ações de simulação e síntese que agora envolvem o conhecer. Esta forma híbrida de conhecimento, onde a dimensão da criação e do artificial se funde com a dimensão do, antes único e isolado,

mundo natural, encontra outras denominações nos diversos trabalhos e autores. Tecnologia aparece como o termo genérico e mais comum a denunciar este conhecimento que envolve simulação e síntese, mas também nomeações de novos ramos de saber e de atuação disciplinar, como biotecnologia e engenharia genética, identificam o atual cenário epistemológico.

“O computador tornou possível o uso de procedimentos de síntese. Diferente do método analítico – em que a pesquisa começa com o comportamento de interesse e decompõe (analisa) o todo em suas partes constituintes -, a síntese inicia com as partes constituintes, colocando-as juntas na tentativa de *sintetizar* o comportamento de interesse. A partir de descrições pormenorizadas de componentes e leis de comportamento mecânico, elétrico e químico, o computador calcula todas as possibilidades de variação do sistema, permitindo criar *todos os fenômenos possíveis, existentes ou não*. Sintetizar é mais que reproduzir em laboratório os processos naturais, é *criar* objetos e substâncias que *não existem* na natureza. **Sintetizar é criar mundos possíveis. (...) A simulação é intrinsecamente um método entre a realidade e a ficção.** Mas simular e criar modelos não são procedimentos novos. (...) A novidade consiste no uso das técnicas de *engenharia* como procedimento científico e na possibilidade de gerar, modificar, clonar e hibridizar seres

vivos, intervindo inclusive sobre nosso patrimônio genético, até então fora do alcance de nossas ações.” (F. R. OLIVEIRA, 2002, p. 9 – grifos em negrito nossos)”.

Na exposição das modificações temporais da cultura comunicacional a dimensão da criação apareceu sob diversas modalidades. Primeiro, o próprio cenário dos acontecimentos do mundo, o *continuum espaço-tempo* descrito pela física, foi dotado de plasticidade e mutabilidade, através da transmissão de informações que passaram a ter valor de acontecimentos pela identificação entre matéria e energia relacionadas à constante c . O cosmos se tornou informacional, termo que define um universo em rede e em movimento, e pode ser tanto aquele dos físicos e cosmólogos, como o dos biólogos, quanto o da cibercultura dominado por usuários da World Wide Web. Segundo, neste cenário, os recortes, as hierarquias, as individualizações e as nomeações que paralisam o movimento, e que criam uma nova modalidade de realidade, cabem agora ao indivíduo, acontecem no tempo de sua ação individual. Terceiro, esta nova realidade em tempo real, instantânea em formação e duração, emerge do fluxo contínuo de informação, do conjunto de virtualidades que fundem passado, presente e futuro em um regime de simultaneidade.

Este indivíduo que cria realidades, que seleciona e amplia as possibilidades informacionais, exige um aparato cognitivo que explique, justifique e respalde esta capacidade de ação inventiva. Se o mundo não aparece mais como um conjunto de repetições, de universais e de eternidades,

uma cognição universal e fora do tempo, identificada com o reconhecimento e a regularidade não seria mais adequada ao conhecer. Um mundo em constante criação exige para ser conhecido um aparato cognitivo que inclua o movimento criativo. Ainda mais porque este aparato, desde a adoção de um enfoque evolutivo que colocou o homem em continuidade com a natureza e com os outros seres vivos, integra este mundo, dele faz parte como mais um dos seus acontecimentos e individuações. Dois exemplos de diferentes áreas servem à ilustração desta inclusão do tempo no exercício da cognição.

O neurologista A. Damásio, em seu *O mistério da consciência* (2000), ao responder a pergunta "Por que precisamos da consciência?", vai relacionar diretamente a consciência complexa, característica dos seres humanos, à criatividade. Segundo o autor, todo organismo, para sobreviver, precisa agir considerando sua preservação através da conquista de energia e evitando perigos e ameaças. Para tal, faz-se necessário um mecanismo que assegure e oriente as ações no cumprimento de seus objetivos.

"Se em sua opinião a relação entre vida e consciência é surpreendente, considere o seguinte: a sobrevivência depende de encontrar e incorporar fontes de energia e de prevenir todos os tipos de situações que ameaçam a integridade dos tecidos vivos. Por certo é verdade que, sem ações, organismos como o nosso não sobrevivem, pois as fontes de energia necessárias para renovar a estrutura do organismo e manter a vida não seriam

encontradas e postas a serviço do organismo, e muito menos seriam evitados os perigos do ambiente. Mas, por conta própria, sem a orientação das imagens, as ações não nos levariam muito longe. Ações eficazes requerem a companhia de imagens eficazes” (A. DAMÁSIO, p. 43).

A consciência é, então, justamente este mecanismo. Cabe a ela, simultaneamente, o mapeamento das condições internas do organismo do indivíduo, das condições dos objetos do mundo exterior e da relação entre eles, gerando imagens mentais (quer dizer, padrões de atividade neuronal) correspondentes a estas condições. Ou seja, a partir de imagens que informam sobre o organismo e o meio, a consciência tenta melhor adequar um ao outro testando hipóteses da relação entre ambos através da geração de imagens desta relação.

“Se as ações estão no cerne da sobrevivência e seu poder vincula-se à disponibilidade de imagens orientadoras, então um mecanismo capaz de maximizar a manipulação eficaz de imagens a serviço dos interesses de um organismo específico conferiria uma enorme vantagem aos organismos que o possuíssem, e esse mecanismo provavelmente teria prevalecido na evolução. A consciência é precisamente esse mecanismo” (*Ibidem*, p. 44).

No processo de adequação ou adaptação entre organismo e meio cabe à consciência **inventar** novas ações para **situações inéditas** e **situações futuras**, antecipando-se à efetiva tomada de decisão. A vantagem humana conquistada através da consciência está na construção de imagens, de modelos do organismo e do ambiente e da **antecipação em simulação** das ações deste indivíduo neste ambiente.

“As imagens permitem-nos escolher entre repertórios de padrões de ação previamente disponíveis e otimizar a execução da ação escolhida – podemos, de modo mais ou menos deliberado, mais ou menos automático, passar em revista mentalmente as imagens que representam diferentes opções envolvidas em uma ação. Podemos selecionar a mais apropriada e rejeitar as inconvenientes. As imagens também nos permitem inventar novas ações a serem aplicadas a situações inéditas e fazer planos para ações futuras – a capacidade de transformar e combinar imagens de ações e cenários é a fonte da criatividade”
(*Ibidem*, p. 43).

O filósofo D. Dennet, em resposta à pergunta “Como a linguagem contribui para a inteligência?”, descreve a linguagem como tecnologia e

ferramenta e atribui a vantagem da espécie humana sobre as outras espécies ao fato de a linguagem expandir a cognição individual no tempo e no espaço.

“O advento da fotografia em alta velocidade foi um avanço tecnológico revolucionário para a ciência, pois permitiu que os seres humanos, pela primeira vez, examinassem complicados fenômenos temporais fora do tempo real, mas no seu próprio e bom tempo, em confortáveis, metódicas análises retrospectivas dos vestígios que eles haviam criado nesses complicados eventos. O advento da linguagem foi um impulso exatamente análogo para os seres humanos, uma tecnologia que criou uma classe inteiramente nova de objetos para contemplação, substitutos verbalmente incorporados que podiam ser revistos em qualquer ordem, em qualquer situação. E isso abriu uma nova dimensão de autmelhoria: tudo o que se tinha a fazer era aprender a saborear os próprios erros” (D. DENNET, 1996, p. 178).

Através da linguagem podemos partilhar com os outros o trabalho cognitivo de cada um. Segundo o autor, “nossos cérebros se unem em um único sistema cognitivo (...) unidos por uma das inovações que penetraram em nossos cérebros e não em outros: a linguagem.” (D. DENNET, 1996, p. 166)

Além desta atuação sistêmica, com a linguagem podemos realizar projetos a longo prazo e desenvolver longos fluxos de pensamento. Ela permite aos nossos cérebros serem “**pré-seletores**” e usufruírem os benefícios das **ações de “gerar-e-testar”** e da “**arte de cometer erros**” de forma segura, porque as fazemos através de **simulações**.

“a partir do momento em que dispomos de linguagem – um generoso conjunto de ferramentas mentais -, podemos utilizá-la na estrutura da deliberação, da antecipação do gerar-e-testar conhecida como ciência.” (*Ibidem*, p. 177)

A linguagem otimiza nossas **atuações no presente por meio de simulações de futuros**, antecipações e testes de hipóteses. Esta capacidade de simulação e testagem da linguagem foi ainda, segundo o autor, ampliada através da formatação desta linguagem em um método e um discurso científicos; fato que implicou em um salto evolutivo ainda maior para a espécie humana.

“Nossos cérebros humanos, e apenas os cérebros humanos, foram equipados com hábitos e métodos, ferramentas mentais e informação extraída de milhões de outros cérebros com os quais não temos uma relação mais próxima. Isso, ampliado

pelo uso deliberado do gerar-e-testar na ciência, coloca nossas mentes num plano diferente em relação às mentes de nossos mais próximos parentes entre os animais. Esse processo de aumento, específico de nossa espécie, tornou-se tão rápido e poderoso que uma única geração de melhoria programada pode tornar raquíticos os esforços de milhões de anos de evolução devida à seleção natural" (*Ibidem*, p. 178-179).

Com D. Dennet vemos, mais uma vez, uma tecnologia de comunicação aparecer como aquela que suporta o tempo e a cognição, estabelecendo o ritmo e o regime de ação do primeiro e conferindo visibilidade e acessibilidade à segunda.

Por fim, quando analisamos o advento da interação como modelo de comunicação em um mundo organismo, vimos como a causalidade linear e a estrutura hierárquica, que garantiam distanciamento e diferenciação entre emissor e receptor na comunicação, foram excluídas do cenário da natureza juntamente com qualquer possibilidade de representação nos moldes do mundo clássico-moderno. Tendo como imagem exemplar a conversação entre indivíduos, caracterizam a comunicação em interação a troca de influência mútua e a adaptação dos indivíduos entre si durante esta troca. Ou seja, na comunicação em interação, a informação é resultante do processo de

comunicação, é uma criação daquele e naquele encontro, e não uma mensagem pré-estabelecida. Como vimos com P. Vaz (2001), mesmo as comunicações segundo o modelo da transmissão tipo *broadcast* trazem algum grau de interatividade, algum tipo de determinação, escolha ou seleção feita durante a comunicação, e que compõe este momento definindo a informação que dele/nele surgirá. Na comunicação de sistemas em interação, a troca de informação se faz sempre como produção de nova informação, acarretando e respondendo à questão do excesso de informação surgida neste mundo organismo.

Da mesma forma, na relação de conhecimento, estando ausentes as condições de exterioridade e de anterioridade, sujeito e mundo se encontram irremediavelmente reunidos em um mesmo sistema, onde o que os separa simultaneamente os conecta: trocas de informação através de interfaces adequadas, mesmo que estas sejam um código. Toda realidade passa a ser, em alguma medida, subjetiva, porque selecionada e traduzida pelo e para o sujeito em seu encontro com o mundo. Encontro que tem suas condições determinadas pelas tecnologias de comunicação disponíveis ao contato, ou seja, pelas interfaces disponíveis. Nesta nova relação homem/mundo, conhecimento, realidade e informação se equivalem; todos eles resultantes da troca-produção que caracteriza a atual ação cognitiva (síntese-simulação em F. R. Oliveira, mapeamento-criatividade em A. Damásio, nomeação-testagem em D. Dennet).

Paradoxalmente, devido à aproximação entre sujeito e mundo como sistemas integrantes de um mesmo e único sistema maior – o mundo organismo -, a aparente imediatividade da ação de conhecer se faz necessariamente por mediações. A afirmação de McLuhan de que “o meio é a mensagem” ganha radical pertinência neste cenário: o conhecimento, a informação, a realidade não se encontram presentes previamente nem no sujeito, nem no mundo, nem na tecnologia disponível, eles são construídos no meio, nas trocas interfaceadas.

Assim, resultante da fusão dos processos de contato e de transformação dos sistemas em interação, a fusão dos processos de troca e de produção de informações faz com que alguns autores comecem a evidenciar esta outra novidade da ação de conhecer. Se por um lado a dimensão de invenção e de simulação confere indelével subjetividade ao conhecimento, por outro, o fato de esta dimensão trazer a marca de uma interface, ser caracterizada por algum tipo de mediação tecnológica, também objetiva irremediavelmente o conhecimento. A cognição neste contexto, sendo um processo simultâneo de troca-produção de conhecimento, é uma ação, também ela, resultante dos elementos envolvidos neste encontro. Ela deixa de ser descrita como uma ação individual e interior ao sujeito humano e passa a ser o resultado da atuação de um sistema que envolve homens e coisas, humanos e não-humanos, sujeitos e objetos; onde as coisas, os não humanos e os objetos não são apenas aqueles elementos dados a conhecer, mas também aqueles que viabilizam o conhecer: as tecnologias de comunicação, as interfaces, as

mediações. Os conhecimentos passam a ser sempre uma criação, resultados de ações cognitivas que se fazem na ação conjunta, mediada, de vários agentes-sistemas em rede. Termos como *tecnologia cognitiva* e *cognição distribuída*, cada vez mais presentes em estudos das ciências cognitivas, vêm tentar nomear esta nova ação de conhecer.

F. Bruno, em seu artigo “Tecnologias cognitivas e espaços do pensamento” (2002), a partir dos estudos das ciências cognitivas²⁹, mapeia as transformações das concepções da cognição no que diz respeito a suas fronteiras, elementos e características, conferindo especial atenção à sua nova espacialidade. Partindo da conceituação do que seja uma tecnologia cognitiva e de como ela atua, a autora vai diferenciar a noção de interação da de mediação, conferindo destaque à segunda. F. Bruno vai demonstrar como a noção de mediação pode melhor explicar a plasticidade e a complexidade do pensamento humano e, também, como as noções de *cognição* e *reflexão distribuídas* servem à nomeação desta cognição descrita como um processo que se faz no espaço fronteiro entre sujeito, mundo e tecnologia; na propagação da informação entre as diferentes mídias.

A autora descreve como o conceito de tecnologia cognitiva tem sido ampliado não só no que diz respeito à sua natureza, como também à sua função. Tecnologias cognitivas não são apenas máquinas, ferramentas materiais que ampliam as capacidades cognitivas dos indivíduos. Este termo

²⁹ Sobretudo os trabalhos de E. Hutchins (1996), D. Norman (1993a e 1993b), B. Latour (1996, 1994a, 1994b) e D. Dennet (1997).

passa a servir a designação de qualquer dispositivo – material ou não – que transforme uma tarefa cognitiva, conferindo aos sujeitos modalidades de ação cognitiva que sem aquele dispositivo não seriam acionadas ou criadas.

Esta relação entre dispositivo e cognição serve tanto aos estudos sobre a realização de tarefas cotidianas – foco da autora e nomeados estudos sobre “cognição situada” (F. Bruno, op. cit., p. 1) -, quanto aos estudos sobre a transformação da cognição ao longo da história; por exemplo, a descrição de P. Lévy (1993) das características e passagens da cultura oral à cultura escrita, e desta à cultura informacional. Neste sentido, a língua, como D. Dennet (op. cit.) nos descreveu, é um dispositivo tecnológico tanto quanto a escrita, a imprensa, o método científico, a codificação digital e os computadores.

“Além de fornecerem um auxílio externo à cognição, de promoverem mudanças nas habilidades cognitivas requeridas para certas atividades, de permitirem uma simplificação do mundo ao tornarem disponíveis e utilizáveis as informações relevantes para os indivíduos, além de todos esses processos que já implicam uma série de transformações, os artefatos cognitivos podem potencializar a emergência de novas modalidades de representação, conhecimento, significação, complexificando seja o nosso próprio pensamento seja nossa relação com o mundo. Esta é a segunda característica ressaltada nas tecnologias cognitivas que, como veremos, passam a ser concebidas como agentes

decisivos não simplesmente das atividades simples e cotidianas, mas da atividade reflexiva, considerada a base da complexidade e plasticidade do pensamento humano, estendendo ainda mais o alcance da noção de cognição distribuída." (*Idem*)

Enfatizando o aspecto de transformação da cognição promovida pelas tecnologias, o termo **mediação** ganha relevo, em detrimento da interação, por explicitar melhor o fato de a ação cognitiva ocorrer **mediada** por dispositivos tecnológicos, **por meio** deles; e não numa relação de troca ou uso, como a noção de interação permite pensar. Quando somos capazes de lembrar o sentido da relação dos termos de uma função matemática utilizando sua imagem em gráfico, não estaríamos dispendo de uma imagem da função que já possuíamos, e que foi simplesmente acionada pelo gráfico. A compreensão da função como imagem, da relação dos seus termos como sendo diretamente proporcionais, por exemplo, teria sido possível **por meio** do gráfico.

Esta ação cognitiva que se faz mediada por tecnologias não pode mais ser entendida como ato cognitivo interno, individual e autônomo dos sujeitos humanos. O sujeito cognoscente ganha parceiros, a cognição ganha nova espacialidade e nome: diz-se agora **cognição distribuída**. Nas palavras da autora:

“A distribuição da atividade cognitiva não é, portanto, uma simples extensão de propriedades individuais e internas aos suportes externos; ela é, antes, um processo de transformação que caracteriza, segundo Hutchins, o modo de ser da cognição humana, e não apenas uma peculiaridade de certas práticas e técnicas. O autor propõe, assim, uma concepção da cognição humana que ultrapassa os limites do indivíduo e da interioridade, incluindo o que ele chama de mundo cultural, definido como um mundo sócio-material constituído de grupos humanos e de artefatos técnicos. A noção de cognição distribuída, proposta pelo autor, visa explorar uma ‘arquitetura da cognição humana’ (HUTCHINS, 1996, p. 287-293, 364-365, 369-370) que abarca tanto *media* internos quanto externos, tanto processos mentais quanto dispositivos técnicos e relações sociais com outros humanos. Os processos cognitivos residem, pois, tanto no interior quanto no exterior da mente dos indivíduos e o decisivo na cognição, é a passagem ou a ‘propagação’ de um *médium* a outro, pois esta propagação transforma e redistribui os processos e habilidades cognitivas envolvidos em nossas atividades (*Ibidem*, p. 117-118, 154-155)” (*Ibidem*, p. 3-4).

Esta nova cognição exige um novo campo de estudos, as ciências cognitivas, que envolvem as ciências psicológicas, as ciências da comunicação e da informação, entre outras. Como bem descreve A. Mattelart & M. Mattelart:

“Conhecer o ato de conhecer’, tal é o objeto das ciências cognitivas. Seu domínio é a ‘cognição’, o conhecimento não como estado ou conteúdo, mas como atividade. Elas estudam os processos de formação dos conhecimentos, processos encontrados tanto no mundo vivo como nas máquinas ‘inteligentes’. Seu surgimento não pode ser separado da tecnologia cognitiva, das máquinas de pensar que reproduzem as atividades mentais (da ordem da compreensão, da percepção ou da decisão). Tais ciências não constituem um saber unificado, mas uma vasta encruzilhada em que se encontram diversas disciplinas (a neurologia, a biologia, a psicologia, a lingüística, a antropologia) e, em seu interior, abordagens não necessariamente compatíveis.” (A. Mattelart & M. Mattelart, op. cit., p. 162)

A idéia de uma cognição distribuída fundamenta o surgimento de um novo modo de investigação e a revisão da espacialidade de outra ação mental considerada como interna, particular e própria dos sujeitos humanos: a reflexão. Se a cognição se faz na fronteira entre sujeito / mundo / dispositivos,

nas interfaces, a ação de pensar sobre o pensamento, o movimento cognitivo de tomar-se como objeto de cognição também vai acontecer nesses deslizamentos de fronteiras, na passagem da cognição de uma tecnologia a outra. A **reflexão** será, também ela, **distribuída**; e a ciência cujo objeto de estudo é justamente este movimento, ou, de outro modo, a ciência que tem a reflexão como prática – as ciências cognitivas – precisará rever sua atuação. F. Bruno nos sugere:

“O estudo da cognição deve, segundo esta perspectiva, analisar as trajetórias de transformação das representações através dos diversos *media* e não simplesmente as propriedades ou processos que se supõe constituir e habitar o interior da mente dos indivíduos. A análise destas trajetórias permite não só compreender como os artefatos simplificam a execução da tarefa e a solução de problemas, mas também como eles contribuem para a emergência ou transformação de estruturas internas (*Ibidem*, p. 287-293). Para tanto, é preciso flexibilizar as fronteiras do indivíduo e mover a unidade de análise da cognição para além da pele do indivíduo, incluindo o meio sócio-material do pensamento (*Idem*). Em vez de supor mentes individuais de um lado e o mundo de outro, o autor prefere falar de sistemas complexos, constituídos por uma rede de coordenação entre

media e processos internos e externos aos indivíduos” (*Ibidem*, p. 6).

O fato de ter surgido um novo campo de estudos, composto de diferentes disciplinas, para dar conta da cognição também denuncia, e de certa forma harmoniza, as características do novo cenário da cultura comunicacional: o mundo é composto por sistemas em comunicação interativa e está em constante processo de criação; a cognição que o conhece e integra também passa a ser estudada como resultante de sistemas em processo de comunicação e criação; igualmente, a ciência que vai estudá-la aparece como processo que envolve a atuação conjunta de diferentes disciplinas em comunicação e criação. Desta forma, se os estudos e ações na área da educação envolvem os saberes sobre a cognição, é preciso incluir as contribuições das ciências cognitivas e das disciplinas que as compõem para pensar a aprendizagem e a educação.

CAPÍTULO 2: COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM NA CULTURA COMUNICACIONAL E NA CULTURA CLÁSSICO-MODERNA

Ao apresentarmos os regimes de tempo, de comunicação e de conhecimento que passam a vigorar em uma cultura comunicacional como divergentes daqueles em vigor na cultura clássico-moderna, afirmamos, a todo momento, que estes regimes condicionavam as concepções de cognição, aprendizagem e educação, e que, conseqüentemente, estas concepções também deveriam ser revistas na cultura atual. Cabe-nos agora explicar a relação entre os regimes e as concepções supracitados, apresentar quais novas configurações cognição, aprendizagem e educação assumem na cultura comunicacional e a decorrente necessidade de revisão da teoria de Piaget que estas novas configurações exigem.

Antes de seguirmos, fazem-se necessários dois esclarecimentos quanto à dimensão de nossa abordagem neste capítulo. Em primeiro lugar, apresentaremos as bases modernas dos termos em discussão para identificarmos os compromissos modernos que permanecem na teoria de J. Piaget e que podem causar restrições à aplicação desta teoria ao contexto educacional atual. Até este momento, temos feito menção a uma cultura ou um

paradigma clássico-moderno, sem esclarecermos seus limites. Nossa argumentação versará sobre o universo da cultura clássico-moderna, entendida cronologicamente como aquela que se estende do séc. XVII ao final do séc. XIX / início do XX. O uso da nomenclatura conjugada "clássico-moderna" se deve ao fato de reconhecermos continuidades entre a Idade Clássica e a Idade Moderna, ou bases clássicas para o pensamento moderno, a despeito de suas inovações e rupturas. Assumindo esta relação, passaremos a utilizar, de agora em diante, unicamente o termo Modernidade ou moderno. A mudança não se deve apenas a uma medida de economia, mas serve para enfatizar o fato de que é o movimento de transformação ocorrido neste período e a culminação deste no final do XIX / início do XX que nos interessa. Ele é relevante para nossa tese posto que ela trata das concepções de cognição, aprendizagem e educação dentro do contexto científico-disciplinar, e este, como veremos, teve sua origem engendrada a partir do séc. XVII, se desenvolveu ao longo do séc. XVIII, e teve sua institucionalização científica definitiva no final do séc. XIX. Foram a Modernidade e seu pensamento epistemológico que deram origem à apreensão científica da cognição, da aprendizagem e da educação, tomadas desde então como objetos de estudo e construção. Na descrição deste pensamento, veremos como a **evolução** e a **eternidade** se ofereceram como regimes de **tempo**, e como insistiram no modelo de **transmissão linear** e **unidirecional** da **comunicação** e na compreensão do **conhecimento** (seja empírico ou teórico) como **representação** e **descoberta racionais** do verdadeiro pela ação de um **sujeito** do conhecimento sobre um **objeto** de

conhecimento. Veremos, também, como estes regimes e os valores científicos-modernos condicionavam a forma da cognição e da aprendizagem. Em resumo, nossas considerações sobre a configuração moderna destas noções se estenderão do séc. XVII ao XX, em cuja segunda metade identificamos o processo mais radical de revolução das tecnologias de comunicação, responsável pela possibilidade de, em sua última década, podermos afirmar, com um certo consenso, a vigência de uma cultura comunicacional.³⁰

Em segundo lugar, analisaremos como as características da cultura comunicacional, no que diz respeito ao tempo em aceleração, à comunicação em interação e ao conhecimento em simulação, vistas no capítulo anterior, implicam em entender a cognição e a aprendizagem de modo diferente daquele estabelecido pela cultura científico-moderna. A ausência da educação neste momento do trabalho se deve ao fato de sua concepção decorrer das duas anteriores e a prática educacional ser já o universo de atuação destas novidades. Por isso, discutiremos as novas exigências feitas à educação em conjunto com os novos parceiros teóricos que pretendemos sugerir a esta área de saber e formação no próximo capítulo. Neste capítulo, no que diz respeito à cognição e à aprendizagem, defenderemos que as transformações em curso atualmente levam à valorização do indivíduo e de seu reduzido tempo de existência (se comparado à temporalidade da história da espécie e da sociedade); à valorização da aprendizagem como o modo de transformação

³⁰ Lembramos que, apesar de reconhecermos as raízes do processo de transformação paradigmática do moderno ao contemporâneo no início do século XX, entendemos que foi somente com a revolução digital que a cultura comunicacional – como descrevemos - se estabeleceu de fato.

(em vez de evolução) apropriado a esta temporalidade diminuta e ao exercício de uma cognição entendida como mediação inventiva; e à necessidade de revisão da teoria de Piaget sobre a cognição e a aprendizagem quanto às suas bases modernas e suas possibilidades de atender às transformações e exigências da cultura comunicacional.

2.1 As bases epistemológicas e as concepções de cognição e aprendizagem

O uso do termo “epistemológicas” que intitula esta seção e adjetiva o substantivo “bases”, merece particular atenção por ser através dele que explicaremos a relação entre os regimes e as concepções a que nos referimos. Estrategicamente, utilizamos este termo considerando-o dentro de duas definições diferentes, cada uma apontando para um dos níveis conceituais relacionados. A definição que inspira a relação do termo com o nível dos regimes de tempo, comunicação e conhecimento parte da definição de sistemas de pensamento de M. T. d’Amaral³¹ - na qual **tempo, verdade e sujeito** seriam as condições de possibilidade de todo dizer, fazer e pensar de uma época, ou seja, os sistemas condicionantes de qualquer produção cultural, científica e conceitual de sentido. Assim, tempo, verdade e sujeito corresponderiam aos componentes da *episteme* de uma época, do modo válido de conhecimento para um determinado período cultural. Se aproximarmos as

³¹ Conferir notas de aula do curso de Pós-graduação em Comunicação e Cultura da Escola de Comunicação da UFRJ, 1º semestre de 1998.

noções de conhecimento e de comunicação daquelas de verdade e sujeito, teremos tempo, comunicação e conhecimento como os sistemas, ou regimes, que baseiam as conceituações possíveis de serem feitas em uma época. Em decorrência, os regimes de tempo, comunicação e conhecimento condicionam as concepções de cognição, aprendizagem e educação. Neste capítulo, além do cenário contemporâneo, interessa-nos a *episteme* moderna, a qual nos levará à segunda definição do termo "epistemológicas", na qual *episteme* aparece como conhecimento científico ou verdadeiro. Nesta direção, bases "epistemológicas" das concepções de cognição e aprendizagem dizem respeito às suas bases científicas ou de validade do conhecimento. Com nosso foco na Modernidade, essas duas definições do termo irão convergir, uma vez que, como veremos, a racionalidade e sua forma científica de se estruturar aparecem como a *episteme* moderna, manifestando-se na compreensão do tempo, da comunicação e do conhecimento e, conseqüentemente, no modo racional-científico de abordar a cognição e a aprendizagem.

2.2 As concepções de cognição e aprendizagem na cultura clássico-moderna

Como dissemos, o cenário cultural que estamos considerando como anterior à Cultura Comunicacional Contemporânea compreende o período clássico-moderno, do séc. XVII à primeira metade do séc. XX. Reunir em uma mesma cultura realidades tão distintas quanto o século XVII de Descartes e da física newtoniana; o século XVIII de Kant, da Revolução francesa, o XIX de

Darwin, de Nietzsche, do Positivismo de Comte, das ciências humanas (incluindo a Psicologia com seu nascimento datado em 1879); e parte do XX, que teve início com a publicação de *A interpretação dos sonhos* de Freud, com a física quântica e fez uso da bomba atômica, exige que se esclareça como e quais elementos neste percurso engendraram as concepções de cognição e aprendizagem.

O Renascimento e a expansão dos domínios mundiais com o movimento das grandes navegações nos séculos XIV a XVI criam uma série de novas questões e demandas ao "Antigo Mundo", e diversos movimentos de transformações técnicas, culturais, econômicas, políticas tomam conta do período moderno. Iluminismo, Mercantilismo, Absolutismo, Revolução Industrial, Revolução Francesa, Liberalismo percorrem o período do século XVII ao XIX acarretando um ritmo de transformação, civilização e complexificação das sociedades até então não experimentado. O encontro com o "Selvagem" e com as culturas "primitivas" do "Novo Mundo" provoca uma compreensão dessas mudanças como um movimento de progresso e evolução, e estes valores vão marcar o espírito do tempo e do homem modernos.

Além do sentido de evolução natural e histórica, a racionalidade científica, responsável pelos desenvolvimentos técnico-científico e teórico que deram sustentação aos movimentos supracitados, torna-se a outra grande marca e valor da Modernidade. No século XVII, os sucessos da física newtoniana determinam o modelo científico das ciências naturais, que passa a funcionar como paradigma para qualquer saber que almejasse a verdade

científica, estando sua validade vinculada ao método experimental. A natureza mecânica revelada pela física fez com que se buscassem regularidades e leis naturais em todo objeto de estudo científico. A razão torna-se a marca da verdade e o motor do progresso, fazendo com que se supusesse um objetivo para a marcha humana, um projeto evolutivo a ser cumprido, um destino. A verdade da razão científica garantia a manutenção do controle dos movimentos de transformação dentro de um percurso evolutivo rumo ao melhor, ao verdadeiro, ao bem.

M. G. Arroyos, no artigo “Educação e exclusão da cidadania”, analisa como, desde o início, o projeto educacional vai se constituir vinculado à ordem política devido à interpretação dos processos sociais que servem de base às duas práticas. Na modernidade, esta interpretação vai entender o convívio social como um jogo de pólos - liberdade X escravidão; república X absolutismo, racionalidade X ignorância; modernidade X tradição – e identificar na velha ordem outro jogo de tensões dicotômicas entre: Deus X Diabo, céu X inferno, virtude X pecado, alma X corpo, senhor X servo. Assim, o autor nos apresenta como o pensamento pedagógico vai se estruturar a partir deste cenário.

“A pedagogia adquiriu, nas formas de representar o social, uma centralidade política nunca tida antes. Passou a ser pensada como mecanismo central na superação da velha ordem pela nova ordem. Aquela desprezada como tempo de barbárie, de ignorância, de servidão, de despotismo; esta exaltada como

tempo de racionalidade, civilização, liberdade e participação” (M. G. ARROYOS, E. BUFFA e P. NOSELLA, 1988, p. 37).

O vínculo com a verdade através da razão mantém algo de imutável dentro da transformação, certa eternidade na história e na evolução, permitindo que a transformação cedesse à evolução e ao progresso. No exercício da razão estava um sujeito cognoscente capaz não só de descobrir a verdade a construir, o projeto racional evolutivo a ser consumado, mas, também, de ser incluído neste projeto.

De volta ao séc. XVII, com o pensamento de R. Descartes, podemos localizar a origem deste sujeito e sua cognição racional. Como identifica L. C. Figueiredo (1992), o *cogito* cartesiano inaugura o que ele denomina de *o psicológico*, muito antes do surgimento de uma psicologia científica, de uma psicologia da aprendizagem, do desenvolvimento e da educação. O pensamento cartesiano também serve à tomada da comunicação sob a forma do *discurso*, como objeto de estudo pela Gramática Geral. M. Foucault (1992) identificará a *episteme* desse período com a *mathesis universalis*³² e com um regime de *representação reduplicada*. Nele, a verdade estaria garantida pela possibilidade do pensamento e da linguagem se representarem mutuamente: teríamos

³² A “ciência universal da medida e da ordem” (FOUCAULT, M., op. cit., p. 71) “que engloba todo o conhecimento humano, independentemente da natureza específica do objeto de estudo em um caso específico” (COTTINGHAM, J., 1995, p. 106).

acesso à verdade através da racionalidade do pensamento que, por sua vez, dependeria da possibilidade de ser representado em um discurso ordenado, sem contradições. O acesso do *cogito* ao conhecimento se faria por um trabalho metódico da razão que, por sua vez, se expressaria por um discurso igualmente metódico e racional: o *discurso do método*, como propõe Descartes, ou, nas palavras de M. Foucault (*op. cit.*), uma ciência, que seria nada mais que uma *língua bem feita*. O conhecimento identificava-se com o que havia de racional no mundo; a cognição com o raciocínio metódico e o sujeito com o sujeito do conhecimento, dotado de razão; a comunicação se fazia através do discurso, igualmente racional, o qual servia menos à comunicação entre sujeitos do que “como o caminho pelo qual, necessariamente, a representação comunica com a reflexão” (*Ibidem*, p. 99). Com base nessa visão de comunicação, a cognição, a aprendizagem e a educação seriam equivalentes e se resumiriam ao domínio da *mathesis universalis*, alcançado principalmente por um exercício individual, solitário - as *meditações* cartesianas - e não por uma ação no mundo ou por um ensino promovido por um outro.

O sujeito racional, que em Descartes aparece ainda sob a tutela de um Deus perfeito (causa da regularidade do mundo, das idéias claras e distintas e da razão humana), vai conquistando autonomia e independência na proporção de seus sucessos e conquistas. No século XVIII, ele cede lugar à imagem do indivíduo como ser político e social construído historicamente a partir de sua base biológica natural, mas em um movimento de afastamento e libertação desta. Antropocentrização, secularização e historicização acompanham as

revoluções industrial e francesa. O crescimento do movimento empirista – que estabelece uma fonte objetiva e natural para o conhecimento humano, posto que fornecido pela experiência - e a tentativa de controle simultâneo da liberdade da natureza e da razão feita por I. Kant em suas *Crítica da Razão Pura* e *Crítica da Razão Prática* – onde estabelece o imperativo categórico do dever - denunciam este fato. No século XIX, a “Teoria da evolução das espécies” de C. Darwin e sua versão político-econômica, o Liberalismo, radicalizam o afastamento humano de uma origem e legislação divinas e a aproximação deste de um percurso evolutivo histórico-social.

Acompanhando os movimentos técnicos, culturais, econômicos e políticos, do século XV ao XVIII vemos acontecer o surgimento e desenvolvimento da criança e da infância como figuras sociais e conceituais. Como descreve cronologicamente P Áries:

“A descoberta da infância começou sem dúvida no século XIII, e sua evolução pode ser acompanhada na história da arte e da iconografia dos séculos XV e XVI. Mas os sinais de seu desenvolvimento tornaram-se particularmente numerosos e significativos a partir do final do século XVI e durante o século XVII” (P. ARIÉS, 1981, P. 65).

T. Booth destaca como estes novos personagens sociais exigiram novos discurso e instituições para inseri-los de forma ordenada na sociedade; e como lentamente a família cederá à escola o lugar de responsável pela formação dos cidadãos.

“Num período correspondente, sob a influência dos moralistas da igreja, os rapazes da nobreza eram enviados à escola para escapar à influência corruptora da criadagem. Os retratos de família começaram a aumentar em popularidade e o século XVII presenciou o aparecimento dos primeiros escritos sentimentais a respeito de crianças. Começaram a desenvolver-se como divertimento para os adultos, que se deleitavam com a fala e os hábitos infantis. As virtudes da vida familiar principiaram a ser exaltadas e isso criou uma certa zona de conflito entre os educadores e os defensores da família como fonte de todo o adestramento moral e acadêmico. Entretanto, não há dúvida de que, no século XVIII, deu-se o advento da família, da criança e da escola. Elas iriam continuamente ganhar em importância até os dias de hoje” (T. BOOTH, 1976, p. 93).

Além disso, os pensamentos sobre a evolução do humano, partindo de um estado animal e selvagem até um estado civilizado e de exercício autônomo

da razão, vão se refletir no modo de inclusão e controle da criança e de sua infância através de um plano de escolarização e educação para toda população. T. Booth nos lembra como, no século XVIII, J-J Rousseau descreverá o crescimento de "*Emílio*" seguindo as etapas, de animal a humano, de humano selvagem a civilizado.

"Rousseau acreditava que a educação consistia exclusivamente em proteger 'o coração do vício e o espírito do erro'. Considerava que a criança, em seu desenvolvimento, seguia um processo paralelo ao das fases da existência animal. Os primeiros cinco anos constituíam o estágio animal; a criança aprendeu a adaptar-se fisicamente ao seu meio circundante, sendo guiada pelo prazer e a dor. Entre os cinco e doze anos, ela ingressa no estágio do simples selvagem; é guiada pelos sentidos, interessa-se em esportes, mas carece de capacidade de raciocínio ou de considerações morais. No período de doze a quinze anos, assiste-se ao surgimento da curiosidade, a par de uma renovação de energia e aumento do vigor. Aos quinze anos, a criança renasce: emergiu o seu impulso sexual e converte-se em recipiendário de sua educação" (Ibidem, p. 94-95).

Ainda segundo Booth, no XIX, G. S. Hall, influenciado por J-J. Rousseau e C. Darwin, compreenderá os conflitos da adolescência como o esforço do indivíduo para se libertar das “amarras” da animalidade. G. S. Hall “adotaria uma teoria do desenvolvimento em que o bebê humano passava pelos estágios da evolução desde um peixe no ventre materno até um quadrúpede rastejante, para finalmente emergir como adulto humano. Foi dado a esse processo o nome de *recapitulação*” (*Ibidem*, p. 96).

Este indivíduo racional e livre exige esforços que o mantenham em acordo e coesão com o corpo social, atuando em prol deste. E. Buffa nos lembra que, já no século XVII, temos a proposta da *Didática Magna* (1632) de Comenius. O autor vai defender o ensino de “tudo a todos”, uma vez que todos eram homens e “porque o homem tem necessidade de se educar para se tornar homem (p. 125)” (M. G. ARROYOS, E. BUFFA e P. NOSELLA, 1988, p. 20). Ainda nas palavras da autora,

“Ensinar tudo não significa, como afirma Comenius, exigir o conhecimento de todas as artes, pois isso seria impossível e inútil. Ensinar tudo significa que se ensine a todos os fundamentos, as razões e os objetivos de todas as coisas, das que existem na natureza e das que se fabrica (Comenius, 1976: 145)” (idem).

Ensinar a todos seria responsável ainda pela organização social, uma vez que: "Assim, 'todos saberão para onde devem dirigir todos os atos e desejos da vida, por que caminhos devem andar, e de que modo cada um deve ocupar o seu lugar' (p. 143)" (*Idem*).

É incorporando este esforço que, no final do século XIX, as ciências humanas e sociais vão se estabelecer e atuar dando origem, legitimidade e sustentação racional-científica ao projeto educacional - à instituição escolar e suas práticas pedagógicas - com os resultados das pesquisas psicológicas, sobretudo sobre a cognição, a aprendizagem e o desenvolvimento.

As próprias ciências humanas e o projeto educacional, sendo também resultantes do projeto moderno, traziam as marcas dos movimentos deste período histórico. Em primeiro lugar, a crença na racionalidade científica como responsável pela civilização dos indivíduos fez com que a escola tivesse por obrigação o ensino das ciências e o adestramento e treino metódico e metodológico das faculdades mentais envolvidas na compreensão e exercício das ciências. O ensino do conteúdo científico era o trabalho educativo por excelência e a razão, o material de trabalho da escola.

C. C. Salvador, apresentando o surgimento e a evolução histórica da Psicologia da educação destaca a vigência dos princípios de uma "teoria das faculdades" como a principal característica do primeiro momento desta área de

saber; intitulado pelo autor de "A psicologia filosófica e a teoria educativa" e datado até 1890, aproximadamente. Apesar da longa citação, eis um resumo das idéias básicas relacionadas à teoria das faculdades listadas por C. C. Salvador:

"a) Em primeiro lugar, postulam que a realidade pode ser reduzida a algumas estruturas primordiais que podem ser identificadas mediante a sua observação. Tais estruturas, constituintes do conhecimento verdadeiro da realidade, podem ser descritas com uma linguagem simbólica (...) A tarefa dos alunos (...) consiste, precisamente, em aprender essas representações simbólicas que descrevem as estruturas da realidade.

b) Em segundo lugar, os alunos são bastante diferentes entre si na capacidade de usar símbolos e de fazer operações com esses símbolos; isso explica, em boa medida, as diferenças de rendimento na aprendizagem.

c) Em terceiro lugar, (...) o currículo está formado por um conjunto de 'representações simbólicas da realidade', organizadas de maneira lógica e ordenadas no sentido de facilitar a sua captação por parte dos alunos.

d) Em último lugar, (...) [justifica-se] o método da disciplina formal: a finalidade principal do ensino deve ser o

exercício das faculdades humanas dos alunos. (...) [deve-se] selecionar e dar prioridade aos conteúdos que (...) podem contribuir (...) para desenvolver a atenção, a concentração, o raciocínio, a memória” (C. C. SALVADOR et ali, 1999, p. 20).

Este compromisso da escola com o ensino da ciência é referido ainda em publicações do final do século XX, que servem à formação dos professores atualmente. C. Davies e Z. de Oliveira, citando Leontiev e Luria vão enfatizar como tarefa da educação escolar o ensino “as bases dos estudos científicos, ou seja, um sistema de concepções científicas” (1990, p. 22).

Voltando ao período moderno, temos que mesmo os movimentos de controle e disciplinarização dos “corpos dóceis”, como nos aponta M. Foucault em “Vigiar e Punir” (1987), têm implicitamente a valorização de uma razão desencarnada, à qual a proximidade do corpo só faz mal. Por isso, também o corpo deve sucumbir à razão e funcionar de forma racional, regular e disciplinada.

Em segundo lugar, as ciências humanas - em destaque a psicologia -, porque ciências, deveriam seguir o modelo científico das ciências naturais e abordar o sujeito humano e suas capacidades cognitivas em seus aspectos compatíveis com a observação, a medição e o controle experimentais, buscando as regularidades e leis regentes de seu funcionamento. No artigo “O lugar da

infância na modernidade”, L. R. de Castro descreve como a psicologia, em particular a psicologia do desenvolvimento segue e orienta os preceitos modernos acerca do homem, da sociedade e da educação escolar. Diz a autora:

“Rose (1989) discute como a Psicologia, enquanto saber científico sobre o indivíduo, emerge para dar conta da tarefa de classificar e controlar. O estudo das habilidades mentais individuais realiza-se, neste âmbito, como uma técnica de ‘disciplinarização da diferença humana’: assim, o teste psicológico inscreve-se dentro da missão de contribuir para a individualização da diferença a través da ‘normalização’, isto é, a ‘estatisticalização’ da variabilidade humana através do uso da curva normal” (L. R. de CASTRO, 1996, p. 315-316).

Como consequência das duas determinações anteriores, os estudos do que hoje nomeamos primordialmente de cognição se organizaram em abordagens de dois processos considerados distintos – desenvolvimento e aprendizagem - e reunidos no século XX (sobretudo, a partir da década de 70) nas correntes construtivistas ou interacionistas, representadas neste trabalho por J. Piaget. (Cf. *Ibidem*, pp. 322-325) Até hoje em cursos de psicologia e de formação pedagógica encontramos essa distinção em duas disciplinas oferecidas separadamente: Psicologia do Desenvolvimento ou Psicologia I e

Psicologia da Aprendizagem ou Psicologia II. Esses dois processos correspondem às duas forças que a modernidade reconheceu como atuando no indivíduo: sua base biológica, sua natureza biogenética e sua base sócio-cultural, considerada como uma segunda natureza, uma vez que o processo civilizatório, responsável por tornar o homem um indivíduo livre, racional, autônomo – objetivo da evolução -, aparecia como o próprio do processo evolutivo humano. Nesta tensão entre natureza e cultura a educação exercerá sua ação.

Para atender aos preceitos científicos de observação, medição e controle os estudos do desenvolvimento se dedicaram à medição e à identificação de características biológicas e de capacidades de realização de tarefas; sendo que a justificativa para o sucesso ou insucesso nestas tarefas também estavam no corpo biológico. Segundo L. R. de Castro

“Decorrente da idéia de emancipação, as noções ‘irmãs’ de controle e de previsão também fizeram parte do projeto da Psicologia do Desenvolvimento, enquanto uma disciplina moderna. Inserida nos moldes do saber científico, e propulsionada pela demanda social de categorização dos indivíduos, sobretudo as crianças, a Psicologia do Desenvolvimento esteve, desde a sua origem, no final do século passado [XIX], aliada às práticas de intervenção e regulação social” (Ibidem, p. 315).

Em decorrência, a atuação da Psicologia do Desenvolvimento no universo escolar será marcada pela mesma lógica.

“O estudo do desenvolvimento humano empreendido no âmbito da Psicologia esteve, na sua origem, vinculado à classificação e à mensuração das condutas. Por força da institucionalização obrigatória escolar, e portanto, em virtude da necessidade de organização do sistema escolar, estabelece-se e consolida-se a prática do agrupamento das crianças segundo seu desempenho em tarefas padronizadas, cujo princípio orientou a elaboração dos testes psicológicos, que também serviam às práticas de classificação e ordenação das crianças dentro do sistema escolar” (Ibidem, p. 316).

Para atender aos mesmos preceitos científicos, os estudos da aprendizagem se concentraram na investigação de solução de problemas e na adoção da conduta e do comportamento como os objetos de estudo e manipulação. Aliás, a psicologia, a despeito da origem etimológica de seu nome – *psique* - apontar para a alma, é até hoje definida como a “ciência do comportamento ou da conduta”, garantindo através desses objetos observáveis a possibilidade de experimentação científica. Dois diferentes autores servem à

ilustração desta coincidência da psicologia com a psicologia da aprendizagem e desta última com as modificações de condutas e comportamentos. Primeiro, R. Ardila em seu *Psicologia da aprendizagem* (1976) após discorrer sobre a experimentação no campo da Psicologia destaca que apesar de “a psicologia experimental [ter começado] sendo o estudo da percepção dentro de um marco de referência estruturalista, até 1930 o quadro havia mudado notoriamente, e a ênfase se colocou (...) na **transformação do comportamento**, também chamado **aprendizagem**” (p. 15). Sobre o comportamento, nos afirma o autor que este “é sempre o produto de fatores aprendidos e fatores de maturação” (p. 25).

Na mesma linha, F. Q. Logan, no livro *Fundamentos da aprendizagem e da motivação* (1976), ao responder à questão “o que é a aprendizagem?” dirá que “nunca podemos ver a aprendizagem diretamente: não podemos assinalá-la em si, nem estudar isoladamente. A única coisa que podemos de fato estudar é a conduta e esta depende de algo mais que da aprendizagem” (p. 18). A aprendizagem, segundo o autor, “é uma prática muscular real que interfere em uma resposta (...) a prática está dentro do conceito real de aprendizagem” (p. 20). Desta forma, a “psicologia da aprendizagem é o estudo científico de procedimentos que produzem mudanças comportamentais nos organismos, e a análise sistemática desses resultados produzidos” (p. 19).

Os estudos de desenvolvimento e aprendizagem, ainda no esteio dos movimentos teóricos e sócio-culturais modernos, vão considerar a

transformação humana segundo a existência de regularidades, determinações, previsões e controle. Ou seja, cabe a esses estudos encontrarem as leis regentes da cognição para melhor controlá-la no processo de educação, visando formar um indivíduo adequado à sociedade e suas exigências. Dentro do universo escolar podemos entender este processo a partir da discussão de L. R. de Castro (op. cit.) sobre a criança e a infância normal e a universalização das características destas crianças pela psicologia do desenvolvimento.

“A noção de criança normal fundamenta-se na possibilidade de reduzir as idiosincrasias individuais a determinados denominadores comuns, considerados critérios ou normas características da idade. Deste modo, a noção de criança normal apóia-se sobre um mecanismo de minimização das diferenças entre os sujeitos, e maximização das semelhanças. Neste sentido, pode-se afirmar que a noção de ‘criança normal’ se refere a uma abstração, uma concepção modelar cuja função se insere na demanda político-institucional do projeto de escolarização da infância iniciado na modernidade” (p. 316).

Castro denuncia o quanto a adoção escolar da aposta moderna na medição, classificação e ordenação terminam por afastar da educação, do desenvolvimento e da aprendizagem as dimensões inventivas, errantes da

pesquisa, bem como a complexidade dos processos de transformação do humano. A racionalização cria o que a autora denomina "*infância sob medida*" tanto no sentido da mensuração realizada pelos saberes especializados, quanto no sentido da determinação de quais características e habilidades são bem-vindas e servem à escola e à sociedade. Ainda segundo a autora:

"As normas e fases do desenvolvimento apresentam uma imagem de uma seqüência ordenada e gradual rumo a uma competência maior, e à maturidade. O processo de racionalização oculta outros processos importantes no desenvolvimento e no conhecimento que se gera sobre ele: o que é deliberadamente deixado de lado é o caos e a complexidade do processo de pesquisa; o desenvolvimento visto como progresso não incorpora o sentido do custo, perda, e muitas vezes, empobrecimento que acompanha, simultaneamente, as concepções mais otimistas sobre o desenvolvimento humano" (op. cit., p. 317).

Como nos descreve C. C. Salvador (1999), as teorias de desenvolvimento deverão descrever suas características e explicar os fatores responsáveis por ele (p. 80). Seguindo essa orientação, os estudos sobre o desenvolvimento, até o início de século XX, influenciados também pelas descobertas da embriologia, vão descrever este processo como natural,

espontâneo, seguindo etapas maturacionais, apoiado pelos fatores biológicos, genéticos; teorias que segundo o autor descrevem um “desenvolvimento necessário” (pp. 81-85). L. R. de Castro faz a crítica desta noção moderna do desenvolvimento:

“O desenvolvimento humano torna-se, então, uma história de ‘fases’ rumo a um objetivo final. Do ponto de vista individual, a história biográfica repete e reproduz o princípio axiomático da história coletiva – a evolução. O desenvolvimento humano, retratado pela Psicologia do Desenvolvimento, reflete a inexorabilidade da história individual enquanto pré-destinada a percorrer um único caminho: o da emancipação, o do auto-controle e o da submissão ao bem coletivo. Nesta linha de argumento, parece que, parafraseando Walter Benjamin, o sujeito deixa de fazer a história, para padecer dela” (L. C. de Castro, op. cit., p. 318-319).

Seguindo esta linha inatista de desenvolvimento para explicar e promover a educação e o processo de aproximação do homem da civilização e da racionalidade, os saberes psicológicos levavam as escolas a organizar os alunos em grupos segundo sua etapa de desenvolvimento, o que se desdobrou na organização por classes e séries segundo faixas etárias. Além disso, os teste

psicológicos revelavam características genéticas imutáveis, o que fazia da ação educacional uma ação restrita ao ensino de conteúdos para aqueles naturalmente capazes de aprendê-los. Qualquer sucesso ou fracasso neste processo não cabia ao professor, à sua prática, à escola como um todo ou à inadequação dos conteúdos; eles eram única e exclusivamente devidos à natureza dos indivíduos, sua qualidade genética, uma determinação ancestral, anterior ao processo escolar educativo e ao próprio indivíduo, não havendo nada que no presente se pudesse fazer.

No que diz respeito aos estudos de aprendizagem, as características e os fatores envolvidos nela eram devidos ao ambiente onde a aprendizagem acontecia. No caso da escola, o ambiente escolar de sala de aula cujo controle cabia ao professor. A aprendizagem representava a corrente ambientalista, opondo um modelo de aquisição de comportamentos e condutas adequadas ao modelo inatista do desenvolvimento. Mesmo em uma versão de explicação da evolução do indivíduo que valorizava seu percurso sócio-histórico, a busca de regularidades e leis, o ideal de previsão e controle e um traço de predeterminação se faziam presentes. As primeiras teorias de aprendizagem tratavam, de certa forma, de um movimento de adaptação do indivíduo ao meio, questão herdada da biologia e das espécies em geral, mas agora reposicionada no jogo entre indivíduo e sociedade. Nesta relação, a aprendizagem era estudada e identificada em situações de solução de problemas, sempre pré-estabelecidos, e de modificação de comportamentos e

condutas pelo controle de estímulos e do ambiente. O pré-determinismo aparece, primeiro, nesta colocação da idéia de adaptação onde o indivíduo deve se adequar à sociedade, e a educação escolar deverá se encarregar do sucesso desta adequação. Segundo, dentro de cada teoria, encontramos uma relação incondicionada entre estímulo e resposta, ponto de partida da aprendizagem por condicionamento clássico; a idéia de conduta desejada e reforço no condicionamento operante; ou ainda, a noção de estrutura, equilíbrio e "lei da boa forma" na busca de soluções em situações problemáticas pré-concebidas na aprendizagem por *insight*.

Corroborando essas idéias temos, no campo da educação, nesse mesmo período, o predomínio do pensamento que convencionamos chamar Educação ou Pedagogia tradicional. Como principais características desta pedagogia temos a passividade do aluno, a atividade do professor restrita à simples emissão dos conteúdos e a visão conteudista da educação, tida como um processo de acúmulo de mensagens. Ou, em outros termos, uma visão da cognição como ação de recepção ou reconhecimento de conteúdos e formas (Cf. D. W. CARRAHER *in*: T. N. CARRAHER, 1993, pp. 12-13). Segundo estas teorias de aprendizagem, o professor atua como um técnico que deve saber bem planejar o ambiente educacional, a apresentação dos conteúdos e a emissão da mensagem, reduzindo-se ao máximo a margem para interpretações e os ruídos pela prática pedagógico-educacional. Nesse contexto, será sempre possível ensinar aos indivíduos, adaptá-los à sociedade, basta um rigoroso planejamento da situação de aprendizagem. Os mecanismos e as leis que

regem a aprendizagem não deixam margem para que o indivíduo tenha características que possam justificar seu sucesso ou fracasso de aprendizagem; salvo casos graves de comprometimento físico-biológico.

Em meados desse século, ganharam relevância no campo da psicologia da educação as teorias ditas construtivistas e/ou interacionistas, principalmente aquelas de J. Piaget e, mais recentemente, L. Vygotsky. Esses teóricos, ao escaparem da dicotomia inatismo e ambientalismo, aproximaram as noções de desenvolvimento e aprendizagem como co-atuantes no processo de desenvolvimento humano. No entanto, resquícios desta cisão aparecem nos dois teóricos, sendo que os do modelo de desenvolvimento mais intensamente em J. Piaget, e os da aprendizagem em L. Vygotsky. E é por esta permanência, pelas influências dos valores modernos em sua construção teórica e seu grau de importância na formação dos professores brasileiros que escolhemos interrogar o pensamento de J. Piaget quanto às suas possibilidades de atuação em uma educação para e na cultura comunicacional contemporânea.

2.3 A valorização da aprendizagem e do indivíduo na cultura comunicacional

Na sessão anterior, vimos como o regime temporal da modernidade, tomado como evolução, cronologia evolutiva e história, ainda mantinha algo de paralisia, um certo vínculo com o eterno, pelos ideais de verdade, necessidade

e determinismo presentes na ciência. Sustentados por este regime de tempo, os elementos considerados pelo projeto educacional eram ou o sujeito biológico, cujo desenvolvimento seguia um ritmo e uma determinação baseados na maturação, na genética e na evolução da espécie; ou o sujeito histórico-social, cuja aprendizagem, rumo à civilização e à racionalidade, dependia da ação e do controle externos sobre sua conduta e seu ambiente.

No entanto, como apresentado no primeiro capítulo, a passagem do século XX ao XXI é marcada pela vigência de um novo cenário cultural - a cultura comunicacional - engendrado pela digitalização da informação e por sua circulação em tempo real, através de suportes tecnológicos. Nele passaram a vigorar novos regimes de tempo, de comunicação e de conhecimento, que geraram uma imagem do mundo como um conjunto de fluxos de informação, onde os indivíduos estariam conectados por relações de comunicação interativa, à semelhança de nós em uma rede. Este mundo tem a mudança, o movimento e a criação como "natureza", a aceleração do tempo como marca. A inclusão desta temporalidade, agente da nova dinâmica cultural, nos serve de ponto de partida para entendermos o despontar de uma nova aprendizagem e de um novo indivíduo como os elementos centrais a serem considerados pela educação no séc. XXI. O tempo em aceleração, combinado com a cultura em informação, a comunicação em interação e o conhecimento em simulação não parecem mais permitir que uma proposta educacional se fundamente nas figuras modernas da realidade estável e permanente, do corpo biológico como

legado explicativo para o desenvolvimento e da sociedade e da história como condicionantes do indivíduo.

Em um cenário de virtualidades, de fluxos velozes de informação, a partir dos quais construções pontuais são atualizadas em tempo real, a verdade, a memória, a história e o acúmulo já não garantem o porvir. P. Lévy (1993), D. Bounoux (1994) e M. McLuhan (2001) denunciam o quanto a visão de linearidade, causalidade e necessidade - sustentada pela verdade, pela história e por um desenvolvimento paulatino que resguardava a tradição enquanto dela se diferenciava -, era adequada à tecnologia cognitiva da escrita; não tendo mais lugar nas construções instantâneas, pura presença auto-referente, das tecnologias informático-digitais. Em um contexto cultural que tende à ausência da memória, da permanência e do acúmulo, a idéia de um desenvolvimento ligado a qualquer pré-determinismo que seja parece não servir mais à sustentação da relação cognitiva do indivíduo com o mundo em um processo educacional.

Além disso, se por um lado, a identificação do vivo como um sistema de processamento de informação, como regido por um código genético, valoriza o papel da genética na determinação de nossas capacidades e possibilidades, inclusive cognitivas; por outro, a decifração e manipulação deste código faz com que ele funcione não mais como um passado que determina, mas como presente que abre futuros, como virtualidades selecionáveis e/ou criáveis, a depender dos caminhos da engenharia genética. Assim, a herança genética se

apresenta não apenas como um passado que condena e determina, mas como algo que no presente pode ser transformado. Antiga prisão, o código genético passa a figurar como espaço de exercício de liberdade e escolhas para o indivíduo em seu, mais uma vez, curto período de existência. Aliás, a própria finitude está sendo discutida nas possibilidades abertas pelas experiências de clonagem.

Por último, a rede mundial de circulação, troca e produção de informações em tempo real, em tempo-luz, que responde pelo processo de globalização provoca o que D. Bounoux (op. cit.) e P. Lévy (in: N. M. C. Pellanda, E. C. Pellanda, Org., 2000) vão identificar como uma maleabilidade, uma desestabilização das redes simbólicas, as quais correspondem às culturas e sociedades. Como nos fala P. Lévy, estaríamos vivendo um estado "pós-cultural". Vivemos como se nos tornássemos estrangeiros em nossa própria cultura, por conta da velocidade com que somos afetados, "bombardeados", por novas referências simbólicas e informacionais.

"As coisas começam a se complicar quando os inevitáveis ajustes e negociações, devida à área de influência geral, atingem uma amplitude e uma rapidez tal que se torna difícil para nós reconhecermos 'o mesmo' sistema de correspondência, de um momento para outro. Por esse fato, as pessoas se tornam cada vez mais estrangeiras em sua própria cultura, situação completamente paradoxal. Poder-se-ia chamar de "pós-cultural" o

estado singular, no qual a 'crise do sentido' se torna doravante crônica. (...) nós somos estrangeiros, radicalmente, mesmo ficando em casa, porque tudo muda ao nosso redor, porque somos invadidos de todas as maneiras pelo estrangeiro, pelo imigrante, pelo pobre, mas também pelo rico, o imperialista que nos impõe sua cultura" (*Ibidem*, p. 25).

Desta forma, a cultura e a sociedade se apresentam cada vez menos como um corpo sólido, estável, ao qual o indivíduo deve necessariamente se adequar, ou melhor, ao qual não pode sequer resistir. As redes simbólicas, os vínculos de sentido que formam um corpo social, podem ser agora gerenciados pelo indivíduo dentro dos fluxos móveis e disponíveis. A comunidade pode agora ser construída na rede de fluxos de informação, segundo a ordem do sentido e do tempo; livre da identidade espacial do território. Mais uma vez, abre-se ao indivíduo a possibilidade de conectar-se ou desconectar-se em um regime coletivo sócio-comunitário. Cabe a ele selecionar do meio as informações que irão compor o universo simbólico ao qual se identificará e que responderá à sua cultura ou sociedade. A metáfora da rede, do mundo organismo, nos abre ao coletivo, mas na condição de componentes simultâneos à formação deste coletivo. Não se trata mais de um coletivo anterior e exterior ao indivíduo; ele, também, estranho e isolado do todo, devendo se adequar a este último. A interação, ou melhor, a mediação através de interfaces é o processo no qual estão envolvidos indivíduo e meio. E o indivíduo, se não

aparece como uma identidade fixa e pré-estabelecida - tal como surgiu na modernidade -, é, ainda assim, o "nó" que concentra e recorta os sentidos dispersos em circulação, que sustenta a duração no fluxo, que molda **com** o meio um meio para si e por si.

D. Bognoux nos descreve este meio, seja a sociedade ou o ambiente material das coisas, que se define em conjunto com os indivíduos, suas ações e enunciados, através de trocas e interações numa relação estruturada em rede.

"Em cada caso, o meio é complementar ao assunto considerado: é 'aquilo sem o qual' este não teria explicação, nem a menor chance de existir. No entanto, essa explicação não é linear nem mecânica (...) Essa interação dinâmica não se reduz, portanto, a uma influência do tipo estímulo-resposta. (...) O meio não age por pressão mecanicista, mas por excitações que fazem sentido e deixam ao organismo certa margem de interpretação, de tempo, de resposta ou liberdade" (D. BOUGNOUX, op. cit., p. 30-31).

O tempo em aceleração, além de permitir a visibilidade do processo de mudança concentrado no curto período de tempo da vida de um indivíduo, coloca este no centro do processo da transformação cognitiva. Não mais como o detentor de uma razão universal que se exerce isolada e internalizada nele,

tendo a consciência como condição; consciência e razão comprometidas com regimes de tempo sempre maiores que o tempo individual e que de certa forma condicionavam este: o tempo eterno da verdade divina fonte da razão universal; o tempo do desenvolvimento da espécie que determinava para todo sempre a natureza racional humana e seu percurso de desenvolvimento e ação; o tempo social e cultural em sua pressão da tradição e do passado sobre o que pode e deve ser um indivíduo civilizado e aceito nesta sociedade. O indivíduo integrante da rede participa constantemente de sua formação, compõe o meio na mesma medida em que é composto por ele; e isto tanto biológica quanto simbolicamente.

“Quanto mais complexo for o nível de organização de um indivíduo, mais seletivo será, e menos numerosos serão os acontecimentos suscetíveis de alterá-lo diretamente. (Um ser vivo comandado, de forma rígida pelo meio encontra-se à beira da morte.). Cada um vive governado por seus próprios valores, isto é, pelo sentido, antes de tudo biológico e sensível, que seu corpo reconhece a determinada situação. Cada sistema nervoso organiza o mundo em informações e sinais (o que se chama em filosofia, o ‘para si’). O meio propõe e o ser vivo dispõe – e inversamente” (Ibidem. P. 31).

Estando a realidade (seja física, biológica ou social) em constante transformação, formada por configurações que se estabelecem instantaneamente, em tempo real, a partir de virtualidades, cabe ao indivíduo agir, na sua relação com o mundo, segundo um funcionamento cognitivo igualmente ágil e adequado à inovação constante; qual seja, uma cognição voltada à aprendizagem. Aprendizagem que é, como afirma G. Deleuze, citado por V. Kastrup, "dentre os processos psicológicos, aquele que fala das transformações às quais a cognição se encontra sujeita ou, dito de outro modo, aquele que melhor revela sua dimensão temporal" (G. Deleuze, 1968 *apud* V. Kastrup, 1999).

Mas, trata-se agora de uma aprendizagem diferente daquela condicionada, estruturada, pré-determinada; aprendizagem restrita ao que G. Deleuze irá nomear de *reconhecimento*. Em comparação ao desenvolvimento, sustentado por bases biológicas universais, a aprendizagem já aparecia, mesmo na modernidade, como o lugar da variedade, da diversificação, posto que correspondia à adequação aos diferentes meios ou sociedades. No entanto, a universalidade e o pré-determinismo se faziam presentes nas estruturas, leis e regularidades que a apreensão científica da questão impunha. Relacionada com as noções de problema, obstáculo e adaptação, como bem observa V. Kastrup, a aprendizagem estudada modernamente identificava a cognição com a aprendizagem de regras e a construção de esquemas intelectuais (1999, p. 57) ou, de outro modo, com a *reconhecimento*: o "exercício concordante de todas as faculdades sobre um objeto suposto como sendo o mesmo: é o mesmo objeto

que pode ser visto, tocado, lembrado, imaginado, concebido” (G. Deleuze, 1968 *apud idem*).

Este mesmo objeto, esta estabilidade, como vimos, não corresponde mais à realidade informatizada da cultura comunicacional contemporânea. É preciso que a cognição inclua em seu exercício a temporalidade e a transformação. Não basta que ela crie soluções para problemas, é preciso que ela problematize a si e ao meio, que ela crie e invente arranjos e modos de apreender o mundo; modos que configuram, simultaneamente, indivíduo e meio. A aprendizagem no contexto comunicacional serve à criação destes elementos que, diferentemente do que afirmava suas postulações modernas, não se encontram mais pré-definidos e dotados de estabilidade. Um cenário, que podemos descrever inspirados nos termos de G. Simondon, onde algo de pré-individual e metaestabilidade permanece. A aprendizagem se assemelharia, nestes termos, à membrana metaestável, uma vez que ela aciona o movimento de transformação da cognição e se encontra encarnada nas interfaces e mediações. A cognição que aprende por mediação e se faz distribuída, se aproximaria da idéia de membrana metaestável de G. Simondon (Cf. G. SIMONDON, 1995 e 1989).

Voltando a D. Bounoux e incluindo as tecnologias de comunicação no nosso meio, encontramos em sua descrição da *midialogia* de R. Debray um jogo entre o pensamento e o meio, similar ao contexto de membranas e individuações constantes de G. Simondon.

“A midiologia [Debray, 1993] tem como objeto o estudo do sistema de constrangimentos materiais e guiamentos técnicos graças aos quais a informação circula. Apóia-se, portanto, na ‘questão da técnica’. O midiólogo não considera o pensamento como já elaborado, espontâneo ou disponível de antemão, mas como a adaptação sonambúlica a essas redes às quais responde na medida em que se ajusta a elas. Todo pensamento ‘convive com’ a infra-estrutura midiática em geral que constitui seu parceiro oculto” (D. BOUGNOUX, op. cit., p. 33)

Ainda no primeiro capítulo, vimos alguns exemplos de descrição da cognição inventiva, que aprende com a transformação e transforma com a aprendizagem formas para si e para o meio. Acompanhamos como o conhecimento tomou a forma da simulação através da codificação (que aproximou a ciência da ficção-científica e o humano do ciborgue), da aceleração (que fez com que a imaginação temporal surgisse como o salto qualitativo da espécie humana) e da interação (que cedeu à mediação e aproximou indivíduo e meio tecnológico em um único corpo coletivo pensante, no qual a reflexão e a cognição são distribuídas).

Se a reflexão e a cognição estão distribuídas nas tecnologias cognitivas disponíveis aos indivíduos, modificações ambientais e tecnológicas implicam em modificações na cognição, em novas configurações na relação indivíduo / meio, em novos modos de apreensão de si e do mundo. Como, em um mundo

organismo, somos irremediavelmente integrantes do coletivo, é num mesmo movimento cognitivo que nos inventamos e inventamos a cognição e o mundo. Ou, nas palavras de V. Kastrup, o desafio no estudo da cognição contemporânea, que envolve a aprendizagem dos dispositivos técnicos, “é entender como passar do problema à problematização, do obstáculo à invenção. A invenção é, de modo recíproco e indissociável, invenção de si e invenção do mundo” (in: N. M. C. Pellanda, E. C. Pellanda, Org., 2000, p. 38)

Reconhecendo o papel das tecnologias na construção de uma realidade em movimento que desafia e desestabiliza constantemente os indivíduos, V. Kastrup destaca a importância de os atuais estudos da cognição incluírem a questão da invenção. Segundo a autora, os dispositivos técnicos servem à cognição tanto na solução de problemas quanto na invenção de problemas. Neste segundo caso, os dispositivos atuam “no processo de virtualização da inteligência e na alteração das formas de conhecer constituídas” (*Idem*). Em outra obra, ela destaca que a psicologia, ao longo de sua história, devido à sua filiação científica que excluía o tempo das possibilidades de investigação, furtou-se de abordar o tema da invenção. Seus estudos incluíram, quando muito, a questão da criatividade, tida como um caso particular da atividade cognitiva e que se identificava com uma vertente mais técnica do saber psicológico. Nesse contexto, a criatividade era “um comportamento de criação”, o “desenvolvimento de técnicas eficazes”, passíveis de treinamento. (V. Kastrup, 1999, p. 24).

A invenção, entendida como o próprio da cognição, para ser abordada, exigia um campo epistemológico que não excluísse o tempo, como é o caso da cultura comunicacional contemporânea. E nesta cultura, a aprendizagem aparece como o movimento de invenção da cognição, seu exercício no tempo acelerado das transformações tecnológicas. Ainda segundo V. Kastrup, o domínio de uma tecnologia cria para os indivíduos um regime cognitivo, similar aos regimes de enunciados descritos por M. Foucault. Esses regimes de enunciados correspondem à regularidade dos enunciados; são as regras históricas que formam condição de possibilidade dos enunciados, sem, com isso, determinar o que vai ser dito. Em suas palavras:

“É a partir desta mesma perspectiva [foucaultiana] que denominamos regime cognitivo o conjunto das regras criadas através de práticas concretas envolvendo acoplamentos com tecnologias cognitivas. Os regimes da cognição, temporários e relativos, criam uma prontidão para a ação. Conforme veremos, a criação dos regimes é correlata à criação de um domínio cognitivo” (V. Kastrup in: N. M. C. Pellanda, E. C. Pellanda, Org., 2000, p. 44).

No entanto, no movimento das inovações tecnológicas, além dos regimes cognitivos, temos os devires cognitivos. Segundo V. Kastrup, a

novidade dos dispositivos tecnológicos para a cognição lança esta ao devir. Uma vez que vivemos em uma cultura marcada pela constante inovação tecnológica - incluindo no termo tecnologia tanto os dispositivos materiais quanto os dispositivos simbólicos - pensar o devir cognitivo será fundamental.

“Mas o dispositivo que ainda não faz parte do domínio cognitivo do usuário força o devir da cognição e exige a criação de um novo regime cognitivo por este acoplamento. O dispositivo pode vir a funcionar [...] como força intempestiva, capaz de promover a virtualização da inteligência e possibilitar a continuidade do processo de criação, que é evidenciado pela aprendizagem ou atualização de novos regimes” (*Ibidem*, p. 45).

Definida como o processo de atualização de novos regimes na relação como os devires cognitivos promovidos pelos dispositivos tecnológicos, V. Kastrup alça a aprendizagem à condição de figura central no que diz respeito aos estudos da cognição.

“Destaca-se hoje, no campo dos estudos sobre a cognição contemporânea, a importância do exame da relação entre regimes cognitivos e devires cognitivos, tendo em vista a investigação da cognição inventiva e criadora. Impõe-se então, como problema,

saber em que medida o acoplamento com um dispositivo técnico pode vir a desencadear processos de criação de novas formas de conhecer e pensar” (*Ibidem*, p. 44).

Se como nos descreveu D. Bougnoux, os estudos da cognição tratam de “conhecer o ato de conhecer”, a máxima escolanovista do “aprender a aprender” será mais do que nunca bem vinda à educação. Sendo a educação e a escola dois agentes mediadores da relação indivíduo / meio social, torna-se vital à atuação de ambas a inclusão desta atenção à plasticidade do indivíduo e de sua cognição, ou seja, à aprendizagem. Resta saber de que modo este aprender deve se fazer presente nas escolas hoje, e como a epistemologia genética de J. Piaget pode atender a esta exigência. De outra forma, o quão contemporâneo seu pensamento pode ser, a despeito de suas raízes modernas.

2.4 J. Piaget: o tempo da epistemologia genética e a epistemologia genética no tempo.

A *epistemologia genética* proposta por Piaget é desde sua origem, e seu nome o revela, uma teoria que pretende tratar da gênese (origem) do conhecimento. Mais precisamente, investigar como o homem, esse ser vivo com surgimento datado na história evolutiva das espécies, pôde ser capaz de se desenvolver a ponto de chegar a um conhecimento tão sofisticado como o conhecimento científico. Em sua definição, epistemologia é o “estudo da

passagem de estados de menor conhecimento para estados de conhecimento mais rigoroso”, definição que ele próprio nomeia como uma “definição genética” (J. Piaget, 1970, p. 18). A idéia de um conhecimento “mais rigoroso” se refere à validade desse conhecimento. Piaget argumenta que:

“se a epistemologia se interessa pelas condições do conhecimento válido, o qual supõe uma referência à validade normativa no sentido da lógica, também deve avaliar as respectivas partes do sujeito e do objeto na constituição dos conhecimentos válidos, o que supõe, igualmente, uma referência a questões de fato” (*Ibidem*, p. 17).

Assim, a relação do sujeito do conhecimento, ou sujeito epistêmico, com o objeto do conhecimento também está contida no estudo epistemológico. Por isso, diz-nos Piaget:

“o problema central da epistemologia sustenta-se em estabelecer se o conhecimento se reduz a um puro registro por parte do sujeito de dados já completamente organizados independentemente dele em um mundo exterior (físico ou ideal), ou se o sujeito intervém de maneira ativa no conhecimento e na organização dos objetos” (*Ibidem*, p. 18).

Essas duas possibilidades levadas ao extremo correspondem, respectivamente, a duas correntes de pensamento opostas quanto à relação sujeito / objeto na aquisição do conhecimento, que podem ser nomeadas pelos pares de antagônicos: empirismo X racionalismo, na filosofia, ou ambientalismo X inatismo, na biologia e na psicologia. Piaget pretenderá escapar dessa opção dicotômica ao afirmar a existência de um construtivismo na cognição humana e na aquisição de conhecimento. A relação sujeito / objeto estaria condicionada, dada a natureza evolutiva do homem, a estágios de desenvolvimento de sua cognição, estágios que corresponderiam à gênese do conhecimento. O conhecimento não estaria pronto e disponível previamente nem no sujeito, nem no objeto, ele seria construído na relação entre eles. Pensar um construtivismo, um desenvolvimento, implica incluir o tempo na cognição e na aquisição do conhecimento. Nesse sentido, seu posicionamento teórico permitiria abordar, simultaneamente, a questão mais geral e temporalmente mais ampla da evolução da espécie humana e sua conquista da racionalidade; e a questão epistemológico-histórica mais específica e recente da evolução das ciências. Com seu construtivismo Piaget reuniu esses dois universos temporais de questões, reunião explicitada pela idéia de que a "ontogênese repete a filogênese": a tese da recapitulação.

A partir desta aliança temporal, no que diz respeito à gênese do conhecimento, Piaget consegue aliar a manutenção da Verdade como horizonte à ação inovadora do tempo. Piaget traz o tempo para o organismo humano,

construindo uma **história** da **origem**, ou melhor, da **gênese** da própria razão científica.

Em Piaget, a história das ciências acompanha a história evolutiva da humanidade, ou mesmo das espécies. Por isso sua epistemologia é genética e, também, psicológica: há uma história conjunta do sujeito de conhecimento, do objeto de conhecimento e do conhecimento resultante dessa relação. Como bem analisa V. Kastrup,

“O projeto da epistemologia genética baseia-se na constatação de que as estruturas que são condição de possibilidade do conhecimento científico não estão presentes na criança. O problema central da psicologia genética, instrumento da epistemologia genética, é de como elas se constroem ao longo do desenvolvimento, como se dá sua psicogênese. Uma vez que a psicologia genética foi criada por uma exigência da epistemologia genética, há um tipo especial de conhecimento, o conhecimento científico, que orienta e dá direção à investigação. O problema da transformação temporal da cognição é traduzido como um problema de desenvolvimento da inteligência, tendo, como horizonte, as formas universais e necessárias do pensamento lógico-matemático” (V. KASTRUP, 1999, p. 83).

O equilíbrio estabelecido, ou pelo menos pretendido, por Piaget entre o reconhecimento da supremacia da ciência (racional, lógica e formal) em relação aos outros tipos de conhecimento, e o de uma gênese, de uma criação temporal dessas capacidades (que não estariam garantidas desde sempre, não seriam verdades ontológicas a priori) se apresentava como um diferencial moderno frente às propostas epistemológicas mais clássicas que apartavam o tempo da dimensão do conhecimento. Piaget inova no campo da epistemologia ao descrevê-la como um fenômeno temporal encarnado no desenvolvimento humano e não somente no desenvolvimento científico. No entanto, como já vimos, ainda que incluía o tempo, a *episteme* moderna o cristalizava em um percurso evolutivo pré-definido. Com J. Piaget não será diferente.

Na introdução intitulada "A propósito dos programas científicos e de seu núcleo central", escrita para a publicação de *Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky*³³ (1983), Piattelli-Palmarini classifica os dois teóricos tomados como pólos do debate de *racionalistas*, por estarem ambos em busca do estabelecimento das estruturas do entendimento e da natureza humana. A partir desse denominador comum, ele aloca os debatedores em dois grupos conforme o paradigma ou o princípio regente de seus programas científicos: os seguidores do paradigma do *cristal*,

³³ O debate ocorreu entre os dias 10 e 13 de outubro de 1975, na Abadia de Royaumont, e contou com a participação, além de Jean Piaget e Noam Chomsky, de representantes de várias áreas de conhecimento afins com o tema, como a biologia, a psicologia animal, a inteligência artificial, a etologia, a filosofia da ciência.

aliados de Chomsky, e os seguidores do princípio de *ordem pelo ruído*, aliados de Piaget.

De início, Piattelli-Palmarini, ao descrever Piaget como racionalista e adepto da *ordem pelo ruído*, explicita a tensão que marcará nossa análise da teoria piagetiana. Por um lado, Piaget filia-se a uma corrente de pensamento, aquela do princípio de *ordem pelo ruído*, surgido com a TI e a cibernética de Heinz von Foerster, afim com uma visão informacional de mundo, visão que caracteriza a cultura comunicacional contemporânea. Por outro, mantém-se fiel à busca de estruturas e de uma natureza última que identifique o homem e seu modo de conhecimento, de uma verdade bio-psico-epistemológica da gênese do conhecimento. Essa tensão faz com que, em sua teoria, Piaget descreva os mecanismos biológicos e psíquicos responsáveis por uma gênese construtivista do conhecimento segundo os modelos mais contemporâneos marcados pelo pensamento do fluxo de informações e pela idéia de criação do conhecimento. No entanto, essa criação é capturada por uma passagem de tempo necessária e evolutiva, que tem o conhecimento científico, aquele mais rigoroso e o único válido, como ponto de chegada. Nesse sentido, a epistemologia genética traz o tempo como novidade, mas um tempo ainda moderno, cronológico e histórico, não um *novo tempo*. Esse novo tempo, marca da contemporaneidade, seria aquele da aceleração, tempo real, com o qual, como veremos mais adiante, a epistemologia genética não parece ser capaz de lidar.

Segundo Piattelli-Palmarini, são dois os principais integrantes do programa científico piagetiano: a *auto-regulação* e o princípio de *ordem pelo ruído*. A auto-regulação, como destaca o autor, funciona como uma terceira via, entre Lamarck e Darwin, para explicar a adaptação e a evolução. O primeiro representaria a corrente ambientalista / empirista, uma vez que seriam os comportamentos sob a influência do meio ambiente, ou seja, os hábitos, que modificariam os órgãos, a morfogênese. Darwin, por outro lado, representaria o inatismo porque as características genéticas e suas alterações - as mutações - aconteceriam sem influência do meio, este apenas selecionaria aquelas mais adaptadas a ele. Para Piaget, em nenhum dos casos o indivíduo atua no processo: ou os hábitos lhe são impostos pelo meio, ou impostos pela aleatoriedade de uma mutação e uma posterior seleção. Em ambos os casos, a ação cabe ao meio: com Lamarck o meio constrói, impõe; com Darwin o meio seleciona.

Piattelli-Palmarini destaca que a auto-regulação se sustenta nas noções de *feedback* cibernético e de fluxo de informação. Pela auto-regulação Piaget admite a transferência de estruturas do meio para o organismo através da ação desse último; em termos mais precisos, seria possível um fenótipo originar um genótipo correspondente a ele, ao que Piaget nomeia *fenocópia*. Haveria uma seleção dos fenótipos, mas essa seria interna, e não do meio. Os fenótipos causariam desestabilizações no genótipo por meio de *variações semi-aleatórias*, as quais seriam ou não selecionadas. Não haveria, para Piaget, estruturas prontas *a priori*, elas seriam resultantes da auto-regulação e da interação entre

o organismo e o meio. Nessa transferência de estruturas, a metáfora informacional faz sua primeira aparição, pois, nas palavras de Piattelli-Palmarini, nela teríamos “o meio ambiente como fonte, o organismo como recipiente e, como veículo, as múltiplas atividades de desestabilização seguidas de novas auto-regulações” (M. Piattelli-Palmarini, 1983, p. 12).

O princípio de *ordem pelo ruído*, indica a possibilidade do surgimento de uma ordem global a partir de desordens locais; o que no caso de Piaget traduz-se na ausência de estruturas desde o início e na sua construção posterior, isto feito através da seleção das variações semi-aleatórias que irão “se transformar” em genótipo. Como destaca Piattelli-Palmarini, o princípio em questão, como fortalece

“um novo quadro ontológico, centrado no seguinte pressuposto: os sistemas vivos são essencialmente aparelhos informáticos, seus genes constituem uma fonte de mensagens, suas diferentes atividades metabólicas uma via de transmissão e o estado funcional do indivíduo adulto, o receptor (ou destinatário)” (*Ibidem*, p.16).

Tanto a auto-regulação quanto o princípio de *ordem pelo ruído* não se restringem ao indivíduo humano, mas orientam um recorte explicativo que vale, não somente para todo e qualquer ser vivo - onde o humano se enquadra e,

por isso, o “conhecimento seria apenas um subdomínio, *stricto senso*, do domínio da auto-regulação” (*Ibidem*, p.10) -, mas para o universo:

‘a vida é um gigantesco fluxo de informações, agindo como mediador (ou regulador) de uma transição do ‘universo inteiro’, de um estado inicial menos organizado, para uma seqüência de estados estacionários cada vez mais organizados. Os atos cognitivos (especialmente, os de seres humanos) representam os mediadores mais eficazes no seio desse fluxo informativo, os catalisadores mais aperfeiçoados de uma cadeia de transferências de ordem, ligando entre si os compartimentos desse universo.” (*Ibidem*, p.17)

Chegamos ao ponto onde entendemos que o pensamento de Piaget se distancia do que há de novidade em uma imagem de mundo como fluxo de informações, e permanece vinculado aos ideais modernos, sem acompanhar a novidade temporal atual. Piaget, e como ele, muitos outros teóricos de nossa época e das mais diversas áreas, reconhece o fluxo de informação, mas não o decorrente fluxo de temporalidades, o qual é, para nós, a fonte da radical transformação paradigmática contemporânea e da abertura para lidarmos com a complexidade que se anuncia. Em trabalho anterior, ao descrever a Teoria da Informação como uma ciência da representação, já havíamos demonstrado

como é possível encontrar a permanência da *episteme* moderna em produções teóricas consideradas como típicas da cultura comunicacional contemporânea.³⁴

Ao considerar a auto-regulação - e com ela a adaptação decorrente da assimilação e da acomodação - um mecanismo funcional único e universal, e vinculá-la a um desenvolvimento progressivo do menos aperfeiçoado para o mais aperfeiçoado, Piaget faz com que o tempo perca sua capacidade de criação. O tempo homogeneíza-se: cada etapa do desenvolvimento é um instante em tudo definido e controlado pelo mecanismo totalitário da auto-regulação. Totalitário porque aprisionado a uma evolução, a uma cronologia linear, que tem o sujeito epistêmico da ciência como ponto de chegada necessário: ele é o *mais aperfeiçoado, mais rigoroso, mais estável*. A desordem local inicial gerará, necessariamente, segundo Piaget, ordem ao longo do processo de formação das estruturas.

C. C. Salvador descreve a formação das estruturas e a auto-regulação dentro do processo mais geral de equilíbrio.

“Resumindo, o processo de desenvolvimento cognitivo poderia ser definido como um passo progressivo e continuado de níveis de equilíbrio inferiores a níveis superiores nos intercâmbios cognitivos entre os indivíduos e o meio, graças ao jogo da assimilação e da acomodação. O mecanismo de equilíbrio

³⁴ Cf. A. V. Monteiro, 1998, principalmente o capítulo “Novos meios, velhos fins”.

constitui um elemento de auto-regulação no processo de desenvolvimento, isto é, funciona como processo de ajustamento ativo por parte do sistema cognitivo, que compensa e antecipa, por sua vez, as perturbações com que esse sistema se depara no seu funcionamento habitual. Essas características são as que lhe outorgam a função de coordenador dos outros fatores causadores do desenvolvimento e o definem, pois, como o motor principal do processo comentado, a partir da perspectiva de Piaget” (C. C. SALVADOR, op. cit., p. 93).

Ainda segundo o autor, associada à equilibração, a maturidade é a responsável pela continuidade e a direcionalidade do processo de construção universal, necessário e progressivo.

“Para Piaget, a maturidade representa uma condição imprescindível ao desenvolvimento intelectual, pois permite a aparição de determinadas condutas durante esse desenvolvimento. (...) A função da maturidade consiste principalmente em abrir novas possibilidades de comportamento à medida que se vai produzindo. (...) Decididamente, a maturidade constitui um fator necessário e indispensável para compreender a ordem invariante em que se sucedem os diferentes estágios;

contudo não pode ser considerada como a única responsável por todo o desenvolvimento, mas sim como um fator entre os outros” (*Ibidem*, p. 90).

Este direcionamento garantido pela maturidade toma a forma de uma *equilíbrio majorante* no desenvolvimento dos indivíduos.

“Contudo, o ponto essencial, convém citar, é de que o processo continuado de equilíbrio-perturbações-desequilíbrio-regulações e compensações-reequilíbrio leva não só à busca do restabelecimento de equilíbrio perdido, mas também, cedo ou tarde, conduz a modificações nos esquemas que garantem um melhor equilíbrio, isto é, é capaz de antecipar e de integrar um número bem maior de perturbações virtuais. Essa *equilíbrio majorante* – até as formas necessariamente superiores de equilíbrio entre o sujeito e o meio – é o que permite entender o papel primordial do mecanismo de *equilíbrio* como um fator do desenvolvimento intelectual” (*Ibidem*, p. 92).

Uma vez que as estruturas estejam construídas, é dentro do universo ordenado que nos manteremos: não há involução ou retrocessos em Piaget.

Sua crença na ciência como único conhecimento válido³⁵ é determinante de sua opção pela estabilidade e por um desenvolvimento necessário. Ele o denuncia no primeiro parágrafo de seu texto de abertura do debate de Royaumont, intitulado "Psicogênese dos conhecimentos e seu significado epistemológico", quando destaca que o problema central do construtivismo é explicar como construções não-predeterminadas tornam-se *logicamente* necessárias (*in*: PIATTELLI-PALMARINI, M., op. cit., pp. 39-49). O construtivismo abarca o inatismo e o empirismo, furtando-se de optar por uma das explicações. Há nele a criação do empirismo e também a necessidade do inatismo, que surge justamente do funcionamento dos invariantes já-dados, aqueles presentes e regentes de toda vida, de todo o universo: assimilação, acomodação, auto-regulação, equilibração.

Piaget resolve o problema construtivista defendendo que a necessidade "resulta das auto-regulações e traduz-se por uma equilibração igualmente progressiva das estruturas cognitivas; portanto, a necessidade é proveniente do 'fechamento' dessas estruturas" (*Ibidem*, p. 46). Desse funcionamento surgiu a ciência e cabe a ela explicar cientificamente, *logicamente*, como esse processo ocorreu. Lembremos o que diz Piattelli-Palmarini, conforme supracitado: atos cognitivos humanos (digo eu, os atos cognitivos lógico-formais, responsáveis

³⁵ Piaget não diferencia o que seria uma Teoria do Conhecimento e uma da Epistemologia, pois, segundo ele entende, os teóricos e filósofos do conhecimento teriam sempre desenvolvido suas idéias a partir de uma ciência, "como Platão a partir das matemáticas, ou Kant a partir de Newton." (PIAGET, J., 1970., p. 21). Assim, a forma de enunciação mais freqüente do problema epistemológico estaria na pergunta: "como são possíveis as ciências?" (*Ibidem*, p. 17).

pelas ciências) seriam os catalisadores mais aperfeiçoados, ligando entre si os compartimentos desse universo. (Ibidem, p. 17).

Há, em Piaget, a confluência de diferentes níveis existenciais em um único modelo explicativo, o que o impede de trabalhar com diferentes temporalidades. O universo, a vida, o vivo – como destaca Piattelli-Palmarini – e, também, o biológico, o psicológico, o epistemológico – tratados diretamente por Piaget - são colocados em uma linha de continuidade que deve ser compreendida através de um único mecanismo funcional, determinado pelo último elemento dessa série: a epistemologia, ou melhor, a ciência. Reconhecemos essa continuidade no modo como Seminério apresenta o foco das preocupações e da indagação piagetiana: “Como explicar a passagem da evolução biológica, e principalmente psicológica, do ser humano, para a construção das matemáticas e das ciências formais em geral?” (F. L. P. Seminério, 1996, p. 13).³⁶

Nessa tentativa de explicação, eis nossa hipótese: parece-nos que Piaget adota uma única temporalidade, aquela da modernidade, do tempo histórico, evolutivo e cronológico, com o ritmo da longa duração do tempo evolutivo das espécies. Ao naturalizar biologicamente as ciências, Piaget impõe à história das ciências o ritmo lento das longas durações que marca a história evolutiva das espécies. Isso impede que, em Piaget, encontremos abertura para pensarmos outros cursos de desenvolvimento, cursos que poderiam ser pensados a partir da temporalidade da vivência individual da transformação do

³⁶ Conferir também SEMINÉRIO, F. Lo P., 1985.

meio-ambiente sócio-histórico. Essa é uma questão que se insinua nas críticas que com frequência e há muito tempo são colocadas ao trabalho piagetiano, tentando contextualizá-lo sócio-historicamente; críticas que por vezes acusam sua teoria desenvolvimentista de refletir apenas a realidade das crianças de classe média da Genebra de sua época. É certo que, quando aposta na *ação* como causa fundamental da evolução, Piaget fortalece a participação do indivíduo no processo evolutivo, mas essa participação permite ao indivíduo apenas repetir a evolução da espécie. Ao substituir os sentidos, a percepção, pela ação, Piaget pretende passar da passiva descoberta de algo dado no exterior, para uma construção algo intencional. Como expõe Seminério:

“Entende Piaget que a cognição se origina da *ação*. Esta não seria apenas transformadora – em termos evolutivos – mas teria, acima de tudo, um papel cognitivo. Desde os ensaios, já assinalados, das primeiras manifestações de vida, até a mente humana, capaz de representar e entender a dinâmica do universo, é sempre a *ação* que, exercendo o teste das transformações, gera saber.” (*Ibidem*, p. 26)

Contudo, o desenvolvimento é o mesmo para todos; um pouco mais rápido ou um pouco mais lento para cada um, mas não há uma variação de regime temporal que implique uma possibilidade de mudança radical e

efetivamente criativa. A aprendizagem segue os limites da maturação e da equilibração. Como salienta C. C. Salvador ao abordar pesquisas sobre modificações, pela educação, na aquisição dos estágios de desenvolvimento de Piaget:

“os resultados obtidos dão suporte à tese da dependência dos processos de aprendizagem ao desenvolvimento natural e espontâneo das noções operatórias. Assim são interpretados os dados que indicam que é impossível acelerar a captação dessas noções além de um certo limite, bem como a importância básica do nível operatório dos indivíduos no momento da situação de aprendizagem” (C. C. SALVADOR, op. cit., p. 96)

Na vida de um indivíduo humano não haveria tempo para modificar o desenvolvimento seqüencial do sensório-motor ao operatório-formal e suas características. Com seu conceito de *ação* Piaget não acelera a potência criativa da espécie, ele retarda e limita a do indivíduo. Estando o processo educacional inserido nesta temporalidade - uma vez que não se pode educar a espécie ou a cultura -, a aplicação educacional da epistemologia genética de J. Piaget se apresenta problemática desde a colocação de seu problema. Problemática que se amplia na cultura comunicacional. Nas palavras de C. C. Salvador:

“a análise das tentativas [de aplicar a teoria genética à prática de ensino] serve para ilustrar a dificuldade que representa utilizar, do ponto de vista educativo, uma teoria que atribui, na realidade, um papel secundário à educação na função de fator que explica o desenvolvimento pessoal. Efetivamente, assim como a psicologia genética interessa-se pela construção de algumas estruturas gerais e universais do pensamento, a educação escolar, ao contrário, refere-se ao conhecimento de natureza essencialmente social e cultural, próprio dos contextos específicos em que as pessoas se desenvolvem. (...) O reflexo dessa situação paradoxal torna-se evidente no título do conhecido artigo sobre a utilização da teoria genética no âmbito educativo: ‘Ou lhes ensinamos com muita antecedência e eles não podem aprendê-lo ou, tardiamente, e eles já o conhecem: o dilema de aplicar Piaget’, de Eleonor Duckworth” (*Ibidem*, p. 97).

Pensador do início do séc. XX, Piaget traz em sua epistemologia a marca das novidades teóricas que apontam para o mundo-fluxo em constante criação e troca de informações. No entanto, os dispositivos tecnológicos não tinham ainda disponibilizado o tempo como aceleração ou *tempo real*, tal como experimentamos nesse início de século. A criação no pensamento piagetiano ainda está sob a marca da evolução, da história, da linearidade, da previsibilidade causal. Por um lado, ele rejeita a evolução darwinista devida à

aleatoriedade da seleção natural, que não deixaria margem para a ação criativa dos organismos, e investe nessa capacidade criativa através dos conceitos de ação, processo de auto-regulação e adaptação por assimilação e acomodação. Por outro, as noções de estrutura, maturação e equilíbrio, este último na forma de uma equilibração majorante, limitam o processo criativo tornando-o um processo de desenvolvimento necessário e universal. A estabilidade desse desenvolvimento para todos os indivíduos da espécie humana poderia ser justificada justamente nessa opção por um regime de temporalidade de longa duração que é o da espécie.

No entanto, em um mundo em veloz transformação, onde cada vez mais proliferam híbridos; onde o meio-ambiente não é mais uma exterioridade, mas um todo orgânico, ou uma rede composta de humanos e não humanos; onde se pode até mesmo pensar em termos de inteligência coletiva, reflexão e cognição distribuídas, as possibilidades de criação no tempo de vida individual podem ser pensadas segundo outras referências, entre elas a de simulação e mediação, como vimos. Um olhar demasiado marcado pelo tempo da espécie, que se imporia hierarquicamente aos indivíduos, talvez não seja mais o melhor caminho ou, pelo menos, não mais o único para pensar um projeto educacional, área onde a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget aparece ainda como a grande referência.

Não queremos com isso dizer que a teoria piagetiana esteja obsoleta, ultrapassada ou equivocada. Caso o fizéssemos, estaríamos, nós também, trabalhando com um tempo único, evolutivo, histórico progressivo e linear. O

que propomos é a inserção dessa nova temporalidade, a do tempo individual, aquela da aceleração e da simultaneidade e que nos é cara, posto ser esse o tempo da existência de cada um de nós. Além da criação do tempo do universo e dos corpos físicos, da criação do tempo da espécie, da criação do tempo da sociedade e da criação do tempo da história; o desafio que nos propomos é pensar o trabalho criativo que o tempo de uma vida humana pode realizar. Isto porque nos parece que é justamente nesse espaço de tempo que uma ação educacional pode atuar na vida dos indivíduos para que eles atuem na vida social. Esta postura implica também tomar o processo de aprendizagem, e não o de desenvolvimento, como aquele que melhor pode servir à educação no trabalho com uma cognição inventiva.

Quando educar era humanizar, tornar civilizadas as crianças, comparadas aos selvagens e à natureza irracional, talvez pensar o tempo da espécie fosse suficiente à educação. Quando educar era criar sujeitos socialmente adaptados, fosse a uma sociedade burguesa, moderna, liberal, iluminista na qual se acreditava e que se pretendia manter, fosse a uma sociedade ainda não estabelecida de fato, mas que se sabia qual era e a qual se desejava instalar pela ação revolucionária, talvez o tempo histórico bastasse à ação educativa. Mas qual será o sujeito alvo da ação educativa hoje? Em um mundo em constante transformação, sem uma meta revolucionária específica, qual o compromisso da educação, o que transmitir como legado cultural?

Mantendo o compromisso da educação com a relação indivíduo / sociedade, se estamos em uma cultura da aceleração e da comunicação, parece

que devemos nos debruçar sobre esse tempo das experiências de trocas de informação, de circulação, de produção de sentidos, do discurso e da linguagem, de uma aprendizagem, de uma produção de conhecimento realizada em rede, mas na qual esse elemento, esse nó particular que é cada indivíduo, faz diferença segundo sua duração. Curtíssima duração, microtemporal, se tomarmos como referência uma imagem que se tornou comum nesse mundo que envolve o cosmos: "se comprimíssemos a história do universo em um dia de 24 horas, a espécie humana corresponderia ao último segundo". Difícil imaginar uma unidade de medida para a duração de cada um de nós, nanosegundos, talvez? Essa é a questão que a educação deverá adotar: como pensar a criação nessa escala temporal do indivíduo? Por isso acolhemos os dispositivos informático-tecnológicos como aliados e contextualizamos e circunscrevemos temporalmente os limites do trabalho piagetiano. Não se trata aqui de rendição ao imediatismo e ao individualismo do capitalismo globalizado, mas do reconhecimento de um novo contexto cultural, marcado pela aceleração e a coexistência de diversos regimes temporais que exigem flexibilidade, pela interação / mediação e pela simulação. Pensar a educação dos indivíduos nesse contexto exige que se articule e permita a atuação de todos esses regimes e níveis temporais envolvidos na complexidade dos fluxos de informação.

CAPÍTULO 3: UM PENSAMENTO COMUNICACIONAL PARA A EDUCAÇÃO

No capítulo anterior vimos como os pressupostos modernos que sustentaram a elaboração de um projeto educacional divergem daqueles que passaram a vigorar no cenário cultural contemporâneo. Os atuais regimes de tempo, comunicação e conhecimento forjam a imagem de um indivíduo integrante de uma rede de sistemas que colaboram entre si por trocas de informação, trocas que se dão por uma ação cognitiva que atua neste coletivo, que se faz mediatizada pelos dispositivos tecnológicos tidos como interfaces na relação indivíduo / meio. A aprendizagem aparece como exercício de invenção de conhecimentos nesta relação contínua e mutante entre o indivíduo e o meio que o compõe, ambos entendidos como fluxos de informação.

A proposta de associar o que consideramos ser um pensamento comunicacional à educação se justifica por entendermos que qualquer projeto de educação coerente com este contexto cultural precisa privilegiar o indivíduo e a aprendizagem tal como descrevemos. E para que isto aconteça, faz-se necessário o recurso a orientações teóricas que considerem os regimes que deram origem a este estado de coisas. Ainda naquele capítulo, demonstramos, utilizando a epistemologia genética de J. Piaget, como a presença de regimes

modernos de tempo, comunicação e conhecimento limitaram a capacidade de esta teoria lidar com as exigências atuais.

Outro ponto a considerar na proposta em questão é a compreensão de que a educação é um processo sócio-cultural em dois sentidos: tanto é moldada e afetada pelo contexto sócio-cultural, quanto a ele molda e afeta. Assim, é preciso que a educação contenha, em sua prática, elementos que dialoguem com o contexto cultural no qual se exerce.

Em seu *História das idéias pedagógicas*, no último capítulo, intitulado "Perspectivas atuais", Moacir Gadotti (1998) destaca duas tendências da educação no final do século XX: ser *permanente* e *social*. Não mais se consideraria que existe uma idade específica para a educação, nem que a educação seja neutra. Educamo-nos a vida inteira e essa educação sempre faz um sentido político, social, individual. Nessa direção apresenta a proposta de Jesus Palácios (1978, *apud* M. Gadotti, 1998) para que se resolva a crise da escola:

"Cada professor, cada classe, cada centro de ensino, cada sociedade deve desenvolver seu esforço em função de seus problemas e de suas possibilidades. Somente esse esforço, unido ao esforço comum de transformação social, pode conseguir que a educação seja um processo enriquecedor e facilitador do

desenvolvimento pessoal e social; que a escola compense as desigualdades ligadas ao meio de procedência; que a escola se vincule à vida e às necessidades vitais (família, bairro, cidade) da criança; que a escola sirva à integração social e a cooperação entre os indivíduos; que desenvolva ao máximo as possibilidades e os interesses de cada um; que utilize todos os recursos disponíveis da sociedade para a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos; que a escola, finalmente, deixe de reproduzir o *'status quo'* que ajude a transformá-lo" (M. Gadotti, op. cit., pp. 269-270).

Na conclusão do livro, denominada "Desafios da educação pós-moderna", M. Gadotti (1998) destaca também o *multiculturalismo* como marca da atualidade devido à crise de paradigmas, à falta de referenciais e à "invasão da tecnologia eletrônica, da automação e da informação". Para ele, uma *educação pós-moderna multicultural* seria

"uma educação para todos que respeite a diversidade, as minorias étnicas, a pluralidade de doutrinas, os direitos humanos, eliminando os estereótipos, ampliando o horizonte de conhecimento e de visões de mundo. (...) [Uma educação que] trabalha mais com o significado do que com o conteúdo, (...) [a

fim de] torná-lo essencialmente significativo para o estudante. (...) Trabalhando com a noção de poder local, de pequenos grupos, a educação chamada pós-moderna valoriza o movimento, o imediato, o afetivo, a relação, a intensidade, o envolvimento, a solidariedade, a autogestão. (...) Assim ela pretende enfrentar o desafio de manter o equilíbrio entre a 'cultura local', regional, própria de um grupo social ou minoria étnica, e uma 'cultura universal', patrimônio hoje da humanidade" (*Ibidem*, pp. 311-312).

Em uma educação permanente, não-neutra e multicultural encontramos, respectivamente, as idéias de um processo contínuo de construção – a educação segue por toda vida, não se limita à escola e não passa pela simples aquisição de conhecimentos verdadeiros, mas pela construção de conhecimentos significativos num determinado contexto -; de uma interatividade contextual entre indivíduo e sociedade – o processo de produção de conhecimento parte da realidade existente para, justamente, poder transformá-la, há o compromisso com uma resposta efetiva, um retorno da educação para o indivíduo e a sociedade -; e de uma tensão paradoxal entre local e global – uma educação comprometida com o comunitário, o regional, o local, que não tente mantê-los como um limite, mas que abra novas possibilidades e amplie as conexões em rede desse grupo com o global, gerando inclusão e não exclusão. Em outras palavras, estamos diante de

aceleração, interação e simulação, elementos componentes do que nomeamos *pensamento comunicacional*, aquele que consideramos ser a novidade da atualidade, permitindo um movimento de inclusão e respeito às diferenças, valorizando o indivíduo e a aprendizagem inventiva.

No intuito de aproximar da educação referências teórico-conceituais que, apoiadas no pensamento comunicacional, atuem a serviço do indivíduo e da aprendizagem, apresentaremos a contribuição de três teóricos que, a princípio, não estariam incluídos nesta área de saber. Cada um deles contribuirá com um aspecto da ação educacional em nossa sociedade.

Em primeiro lugar, apresentaremos um ensaio de estratégia pedagógica inspirado nas descrições de D. Bougnoux sobre como um enunciado ou uma informação se propaga e é selecionado na rede de fluxos contínuos e de excesso de informação.

Em seguida, veremos, com P. Lévy e seu projeto das árvores de conhecimento, uma alternativa para se pensar a organização das instituições de ensino e de suas grades de formação curricular. Buscamos no projeto do autor inspiração para estruturação de uma formação que valorize as aquisições de competências dentro do cenário de uma formação permanente voltada para possibilidades de trabalho, diferente da moderna formação gradual e linear de certificações com vista à conquista de um emprego.

3.1 A ação educacional pensada comunicacionalmente - D. Bognoux

Três considerações feitas por D. Bognoux sobre a comunicação no cenário da nossa cultura comunicacional são o ponto de partida para propormos contribuições às ações educacionais: a impossibilidade da não comunicação (inspirada nas considerações da Escola de Palo Alto); a compreensão do discurso como um percurso; e a tensão entre a progressão cultural rumo ao símbolo e a regressão estética ao índice. Além disso, este autor também nos alerta sobre o quanto à comunicação se tornou a ideologia da cultura comunicacional, servindo de universo de ação, de campo onde as disputas e conflitos acontecem.

“Sempre que vencer é substituído por convencer e que as pessoas se sentam em volta de uma mesa de negociação em vez de se exterminarem, ‘a comunicação’ se afirma como a última, e a melhor, das ideologias com rosto humano: ‘ideologia sem adversário’ (a não ser o inevitável rumor), portanto, ideologia do fim das grandes ideologias” (D. Bognoux, op. cit., p. 26).

Neste ponto, discordamos do diagnóstico do autor, pois os últimos incidentes mundiais não deixam dúvidas quanto ao fato de que o extermínio e ideologias de guerra coexistem com a negociação e a gerência da comunicação

como ideologia. No entanto, mesmo sabendo não ser ela a única ideologia, adotamos a postura da valorização e do fortalecimento ideológico da comunicação. Neste sentido, defender a inclusão do pensamento comunicacional na educação é, também, uma questão de entendermos que educar para agir na cultura comunicacional é educar para a comunicação, dando ênfase a seus processos, componentes e regimes.

A afirmação da impossibilidade da não comunicação, no que diz respeito ao universo da comunicação humana, onde o sentido e a interação estão presentes nas condições de enunciação, ganha novo formato e amplitude no mundo organismo em interação mediatizada por interfaces. Ainda que a dimensão do sentido da comunicação humana não esteja presente em todas as esferas da circulação de informação; quando se trata de educação, o humano e as implicações desta circulação na ordem do sentido e da interação são o foco da atenção. Além do sentido e da interpretação que cada indivíduo atribui aos outros nas relações sociais - abordados pela Escola de Palo Alto (Cf. P. WATZLAWICK, J. H. BEAVIN, D. D. JACKSON, 1993) -, o jogo entre recepção, seleção, consulta, produção e excesso através das tecnologias informático-digitais (*supra*, capítulo 1) também impede a não comunicação. Qualquer movimento em um mundo organismo gera informação, que pode ser capturada e interpretada como tal por qualquer sistema da rede. L. Sfez, entre outros, nos alerta dos perigos deste excesso ao descrever a cultura da comunicação segundo o "tautismo" e a metáfora do "Frankenstein". Segundo o autor, o

neologismo “tautismo” condensa as idéias de totalidade, autismo e tautologia, as quais representariam os riscos de um mundo de fluxos excessivos de informação: a morte das diferenças, a indiferença, a repetição do mesmo. (L. Sfez, op. cit., p. 77) D. Bounoux também não ignora os riscos do excesso.

“Não é possível *deixar de se exprimir, saber...*, mas esse imperativo comunicacional tende para a indiferença. A enxurrada de mensagens quando transborda reconduz ao seu oposto: esta sociedade de gravação e superinformação engendra, talvez, o nivelamento pelo rumor ou o niilismo dos *couch-potatoes* (‘batatas de sofá’, como são chamados nos Estados Unidos os drogados de TV)” (D. BOUGNOUX, op. cit., p. 24)

No entanto, ele entende que esses riscos podem ser neutralizados pela seleção de informação feita pelos indivíduos, e pelo fato de que a uniformização do mundo segundo a lógica e a imagem dos sistemas e da circulação de informação não exclui totalmente as diferenças e as hierarquias; elas permanecem, só que “emaranhadas”, como descreve o autor. A relativização das hierarquias, expressas no termo “emaranhadas”, está presente também na forma como D. Bounoux descreve a informação neste contexto cultural. O autor nos alerta sobre ao fato de que qualquer informação vagueia em meio a

ruídos, os quais são, por sua vez, a informação dos outros. Não haveria, portanto, uma informação universal, com valor e sentido absolutos e em si.

“Se toda comunicação é suficientemente definida como uma viagem através do rumor, é preciso indicar com precisão que o rumor é a informação dos outros. Do mesmo modo que não há rumor puro, assim também não há informação universal, válida ou interessante para todas as mentes. Vamos chamar *informação* (...) o que enriquece, completa ou orienta o equipamento cognitivo de cada um, em determinado instante de seu desenvolvimento (não somente a informação pertinente varia segundo os indivíduos, mas varia para cada um conforme as circunstâncias: nada é mais relativo e se torna caduco mais depressa do que uma informação).” (*Ibidem*, pp. 24-25)

O contexto educacional não tem como furtar-se do confronto com estas condições da comunicação imperativa e da informação excessiva e relativa. Inserido no universo cultural, seus membros - alunos, professores e funcionários - vivem cotidianamente esses riscos e pressões. Desta forma, os conhecimentos científicos que compunham o conteúdo da educação moderna, perdem o *status*, o privilégio e a hegemonia no discurso escolar. A escola, antes considerada principal fonte de informações e conhecimentos relevantes,

atualmente fala para indivíduos bombardeados de informações e conhecimentos (inclusive científicos) provenientes de fontes e dotados de formas as mais diversas. O conhecimento científico é lançado à condição de informação entre outras; sem que a identificação com a verdade se faça convincente e respeitável o suficiente. Mais próxima da ficção do que da Verdade, a ciência atualmente precisa de contexto e sentido específicos e pertinentes para ser acolhida, aceita e produzida pelos alunos. Segundo D. Bougnoux:

“a verdade não é autopropagativa ou não tem, como tal, boa cara. A verdade é insuficiente e seu poder se constrói. Da evidência decorre uma autoridade fraca; da autoridade, uma evidência imediata. Mas essa evidência dissimula uma história feita com rumor e furor, polêmicas e chances cujo estudo é elaborado pela pragmática ou pela midiologia; relacionando um enunciado às condições de enunciação, elas mostram que esta nunca é pura. Com efeito, se o enunciado é do domínio do sentido, a enunciação permanece um fato, bastante material, tomado em uma relação de forças cujo desfecho se decide na luta” (Ibidem, p. 27).

Essa dimensão da enunciação como um fato vai fortalecer a singularidade dos indivíduos, no caso os alunos. Será sempre no momento da comunicação, naquela condição de enunciação onde o indivíduo está envolvido que a informação tornar-se-á pertinente. Também por isso, cada vez mais a escola é chamada a ensinar algo mais que os conhecimentos científicos, uma vez que eles já não bastam à formação e ao exercício da cidadania. A aplicação e a pragmática dominam a orientação escolar atual, como nos evidencia as exigências de construção de projetos políticos-pedagógicos para cada instituição escolar, e livros como *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*, de F. Hernández e M. Ventura (1998)

A idéia de projeto se aproxima daquela de simulação e indica que o conhecimento, mais do que descoberta, é agora invenção, transformação, seleção de futuro, indicação de sentido. Assim, a pragmática desta educação na cultura comunicacional ultrapassaria aquela que muitas vezes acompanhou o movimento de aplicação dos princípios da "Escola Nova" com o pensamento de J. Dewey - e seu "*learning by doing*" - e E. Claparède. Não se trataria hoje simplesmente da aplicação prática de um saber já adquirido à solução de um problema que, muitas vezes, de modo pedagogicamente equivocado, era proposto pelo professor e não criado pelos alunos como propunham os autores (Cf. M. GADOTTI, op. cit.).

É preciso, hoje, criar problemas, saberes, estratégias de cognição: criar o indivíduo e o mundo que o cerca. Quando, por exemplo, professores, alunos

do curso "TV na Escola", precisam construir projetos que envolvam a utilização de filmes, eles precisam problematizar seu cotidiano profissional a partir desta tecnologia, descobrir aproximações, pertinências, discursos capturáveis pela associação dinâmica de imagem e som. Adotar a lógica do pensamento sintético, analógico e emocional das imagens, para refletir sobre suas ações. Uma lógica diferente daquela analítica, simbólica racional do texto. É uma nova ação cognitiva que lhes é solicitada. Não admira que eles tenham tanta dificuldade em utilizar didaticamente este instrumental tecnológico; mesmo com salas de vídeos, *telepostos*, e a insistência dos orientadores pedagógicos em propor os filmes mais adequados ao trabalho.

Quando a ciência se mescla à informação, a lógica da segunda se insinua sobre a primeira. Sendo a informação relativa ao que é pertinente aos indivíduos, os saberes escolares precisam ser representados como fazendo sentido para alunos e professores; como tendo importância e relevância para eles no momento e no contexto de suas vidas. Mesmo que o passado e o futuro sejam chamados a participar da cena reflexiva, devem estar ancorados no instante do indivíduo, no momento de construção do projeto. Nenhuma hipótese sobre o passado ou o futuro pode escapar a marca do presente como o cenário de sua elaboração. A informação escolar compete como os fluxos de informação considerados anteriormente como extra-escolares, mas que, agora, penetram e perpassam o cotidiano, os membros da escola e os saberes escolares também. Os apelos à utilização de jornais, revistas, *sites*, filmes,

programas de tv na atuação pedagógica – marcas do canal TV Escola e do curso “TV na Escola e os Desafios de hoje” da SEED/MEC - também refletem este reconhecimento. A utilização de diferentes veículos e mídias pode servir como facilitadores da aprendizagem que marca a cognição inventiva e distribuída. Mas é preciso que estes dispositivos apareçam na educação como abertura à diversidade de possibilidades de tradução, elaboração e formatação da , favorecendo a cognição e a reflexão que levam da informação ao conhecimento, ou seja, à aprendizagem.

O fato de a informação se deslocar em um fluxo ruidoso e excessivo serve à afirmação do discurso como sendo um percurso, uma propagação endêmica e viral, em vez de um deslocamento retilíneo e paulatino como o da luz. Como nos diz D. Bounoux:

“vamos considerar qualquer discurso como percurso, semeado de emboscadas, adversários e forças; sua sobrevivência vai depender de sua capacidade para dominá-los ou aceitá-los. A inscrição do mais simples traço supõe a rasura de outros traços (o espaço comunicacional é um palimpsesto que cada emissor rabisca, raspa ou sobrecarrega)” (*ibidem*, p. 26).

Aqui mais um argumento favorável à utilização de suportes e fontes diversificadas de informação: tomar os concorrentes como aliados. Ao invés de querer fazer do livro, da leitura e da escrita concorrentes da TV, da imagem, da linguagem audiovisual; é preciso fazer circular a informação de um a outro: escrever roteiros para um filme, uma peça; fazer relatórios de pesquisa e observação sobre programas; ler roteiros de filmes e peças como produções literárias; montar trilhas sonoras para textos, sonorizar imagens e poemas; pesquisar sobre música; pensar a duração de uma cena segundo a duração de uma melodia e o tempo da emoção e do sentido que se deseja comunicar: traduzir, retraduzir, simular, ensaiar... Da mesma forma, ao invés de fazer da biblioteca concorrente da *internet*, da realidade presencial concorrente da virtual, deve-se pesquisar bibliotecas pela rede; entrar em contato com autores em seus *sites* e por *e-mail*; construir uma página da escola, da turma; divulgar o roteiro de um filme, pedir opiniões e sugestões em uma lista de discussão; visitar locações pela *internet* e por livros antes de organizar o passeio escolar: mais uma vez, traduzir, codificar, decodificar, recodificar, cortar e recortar sentidos. E, ainda mais importante para os professores: dizer que a informação científica escolar compete com outras é assumir que a informação do professor compete com aquelas dos alunos. Assim, na mesma linha de ação, cabe aos professores tomar a informação de seus alunos como aliadas e como oportunas à construção de conhecimento e à aprendizagem dos alunos, e não como adversárias ou como diferenças que desautorizam os professores.

Desta aliança, desta interação entre dispositivos, entre indivíduos, dispositivos e informações, podemos discutir o desdobramento pedagógico da terceira observação que tomamos de D. Bounoux: a paradoxal convivência da progressão cultural simbólica com a regressão estética indicial. Para entender esta convivência paradoxal é preciso fazer um pequeno recuo e esclarecer a distinção feita pelo autor entre comunicação e informação.

Para D. Bounoux, o par comunicação / informação se diferencia e se completa, respectivamente, tal como os pares enunciação / enunciado, relação / conteúdo e comunicação analógica / comunicação digital, estes últimos propostos pela Escola de Palo Alto. Partindo da distinção entre comunicação analógica e comunicação digital de Palo Alto, D. Bounoux, recorrendo à semiótica de C. S. Peirce, aprimorará esta distinção fazendo corresponder a comunicação ao universo analógico da enunciação, da relação, do uso dos índices e ícones; e a informação ao universo digital dos enunciados, dos conteúdos, do uso dos símbolos, tanto lingüísticos quanto numéricos. Desta forma, a dimensão do rumor, do ruído que permanece aquém e além de toda informação, que compõe o espaço tumultuado e competitivo que um discurso percorre, é a dimensão da comunicação. Toda informação se faz a partir e através da comunicação, assim como a todo enunciado corresponde uma condição de enunciação e todo conteúdo é trocado em uma relação.

Para D. Bounoux, a progressão cultural segue o caminho do desenvolvimento e do domínio da ordem simbólica, portanto, informacional. Já as relações mais primitivas, aquelas organizadas segundo os afetos e as

sensações, compõem o campo da comunicação. Seguindo esta distinção, a evolução das mídias de massa e de alta velocidade, dos dispositivos de comunicação informacionais, apesar de ser fruto da evolução simbólica e de eles trabalharem com códigos digitais - ou seja, simbólico-numéricos -, traz de volta à cultura a dimensão estética e do contato da comunicação analógica, sobretudo na forma indicial.

As comunicações à velocidade da luz, a instalação de realidades em tempo real, a transmissão ao vivo são responsáveis por confundir a dimensão do enunciado e da enunciação. Elas dificultam sua percepção como signos e fazem as vezes do próprio fato: o discurso se confunde com a realidade, a relação com o conteúdo, o emissor com o receptor. Neste contexto, a informação passa por comunicação e a comunicação se torna irremediavelmente pragmática. Não é por outro motivo que a sociedade da informação é também a da cultura comunicacional. Como nos descreve o autor:

“O esquema linear só tem interesse para a parte evoluída, tardia e superficial de nossas permutas, a linha telegráfica é uma emergência abstrata da orquestra (Bateson) dos índices em que estamos continuamente mergulhados. O *médium* de nossas comunicações precede-as de forma infinita. Comunicar é, quase sempre, infiltrar-se sorateiramente na massa sonora, acrescentar-lhe um toque ou timbre. Pelo envolvimento na massificação indicial, os parceiros reagem uns sobre os outros; a

emissão não é irradiante (de um centro para uma periferia), mas emaranhante, indiferenciante. Transforma seu receptor em emissor, como se vê na comunicação viral ou na infecção em geral, mas também nas comunicações precisamente ditas de massa, boatos, modas, certas publicidades, na circulação dos afetos e no contágio das paixões em que nos encontramos envolvidos” (D. BOUGNOUX, op. cit., p. 87).

As imagens assumem particular importância neste contexto, e uma analogia com o universo dos sonhos e do inconsciente freudiano é construída pelo autor. Segundo D. Bognoux, o regime das representações da comunicação analógico-indicial, instalado pela tecnologias digitais, segue o regime das representações inconscientes descritas por S. Freud. No curso da enxurrada de imagens, no fluxo torrencial de signos que apelam aos sentidos como se vestígios da presença concreta dos fatos fossem, a ordem primária do inconsciente vigora, e com ela: a ausência da negação, da flexão temporal, do relevo lógico, da linearidade, do universal. O índice é sempre particular, no máximo é um exemplo do universal. Ou ainda:

“Em suma, o analógico em geral (os ícones + os índices) mostra-se pouco sensível à contradição porque é rebelde à dicção ou à ordem simbólica no sentidoestricto (articulação linear de

termos descontínuos com valor oposicionista). A língua comprova que é possível se contradizer, mas não se contra-sentir. Duas sensações adversas ou dois afetos não se hierarquizam, mas se justapõem; além disso, a ambivalência atribuída em psicanálise ao processo primário resulta diretamente desse déficit semiótico das comunicações analógicas (ambigüidade já indicada dos índices). Vamos estabelecer, portanto, que o processo secundário freudiano se opõe ao primário como o linear ao não-linear (ao plástico, ao magmático), ou como o simbólico ao icônico e ao indicial" (*Ibidem*, p. 75).

Afetados por este regime discursivo os alunos resistem; ao esforço cognitivo exigido pelo rigor científico; ao universo da abstração conceitual; à lógica linear do raciocínio científico averso a contradições; à universalidade da lei, do axioma, do conceito; à "maturidade" discursiva da linguagem científica marcada pela oposição e pela arbitrariedade simbólica. Os alunos buscam nos textos e no estudo a mesma facilidade de recepção e afetação da associação livre, do pensamento metonímico e indicial do universo da "comunicação onírica". Acostumados com a disponibilidade infinita de criação de imagens e de atualização de virtualidades criada pelos dispositivos informáticos; com a estranha materialidade conferida às abstrações por meio das simulações tecnológicas e das seduções publicitárias, os alunos insistem na procura por imagens, por exemplos, por esta materialização do imaginário permitida pela

desmaterialização da informação. Às vezes, mais simples das enunciações gerais segue-se o apelo: "Professor, dá um exemplo?!" Apelo quase que infantil, aquele da criança que no início de sua alfabetização estranha os livros sem figuras, as histórias sem ilustração, as princesas sem rosto.

Contudo, este conflito entre o analógico-digital e o simbólico não se restringe aos primeiros anos de formação escolar. A atividade educacional alçada a condição de permanente, encontra este mesmo apelo nas salas das atualizações, capacitações, reciclagens, especializações, pós-graduações. Quanto mais jovem, bem informado e possuidor de maior capital intelectual é o público, e quanto mais rápido chega à alta escolaridade, mais vemos este conflito se colocar. Desta forma, não nos parece que o caminho de interpretação e compreensão da questão seja o de identificar esses alunos com uma imaturidade sinônimo de infantilidade e falta de crescimento, responsabilizando-os pela ausência de interesse e inabilidade no trato com o universo dos textos e teorias científicas. Reconhecendo esta dificuldade dentro do contexto cultural e dos dispositivos cognitivos que cercam estes indivíduos, é preciso acolher suas exigências e reconhecer nelas exigências da cultura.

Criar imagem, "materializar" o imaginário abstrato aparece como o diferencial de nossa cultura comunicacional, aquilo no que insistimos e nos formamos. Se pensarmos em termos de uma "cibercultura", como bem descreveu P. Lévy (1999), o tratamento estético indicial (rico em imagens, sons e apelos táteis que clamam por manipulação e interação) aparece como uma exigência da construção das mensagens, das interfaces, da organização da

comunicação.³⁷ Desta forma, é preciso que a educação assuma o compromisso com esta comunicação analógico-digital; com os sentidos e os afetos que insistem por trás da lógica e da razão; com a comunicação por trás da informação. Conciliar estes dois regimes é o desafio. Enfrentá-lo somente será possível através da inclusão e experimentação destes dispositivos tecnológicos na educação. É preciso que professores e alunos possam, na experimentação, confrontar os limites e possibilidades da comunicação analógica com os da comunicação digital; sem que uma opção excludente ou uma busca de hegemonia e hierarquização destas modalidades se coloque como objetivo. Conciliar conteúdo e relação, geral e particular, raciocinar afetivamente: eis o que os indivíduos precisam aprender na educação atual.

3.2 As árvores de conhecimento – P. Lévy

Assumindo-se a atualidade como um contexto onde a cognição estaria implicada e transformada numa coletividade, em constante transformação a partir das alianças com novos dispositivos tecnológicos e pelo fluxo incessante de informação, seria preciso tomar novas referências teóricas para pensar a intervenção na formação dos indivíduos. Pensar as instituições escolares, os profissionais de educação e aqueles membros dessas instituições tidos como os “em formação”, os alunos, sem mais considerá-los como portadores de uma

³⁷ S. Johnson, op. cit., nos fornece um excelente exemplo desta realidade.

razão autônoma e isolada, os primeiros já totalmente desenvolvidos e os últimos em processo de desenvolvimento. Assumir e refletir acerca do contínuo e inevitável processo de aceleração, de interação, de simulação e, portanto, transformação, aparece como tarefa imperativa à área de educação e que requer a tomada do pensamento comunicacional e da aprendizagem centrada no tempo da ação individual como referências.

Encontramos um excelente exemplo de como pensar comunicacionalmente o contexto educacional no projeto das "árvores de conhecimentos" de P. Lévy (1999, p. 177). Nele o reconhecimento da velocidade das transformações produzida pelas novas tecnológicas, sobretudo comunicacionais, é o ponto de partida para uma profunda e radical reflexão sobre o papel das universidades e a concepção de formação na atualidade.

O primeiro ponto destacado por P. Lévy é que a grande novidade deste contexto informatizado, veloz e em fluxo é que a informação deve estar organizada em rede. Segundo o autor, o que deve ser garantido aos indivíduos como estratégia de sobrevivência, em um mundo onde ocorre um *dilúvio de informação*, é, simultaneamente, as possibilidades de **contato** e a **autonomia**. Possibilidades que salientam a relação entre o coletivo e a individualidade como já apresentamos (*supra*, capítulo 2). Para o autor, os inimigos a combater nas tomadas de decisão sobre as organizações das instituições quaisquer que sejam são, em contrapartida, o isolamento e a dependência, o que reforça nossa observação de que valorizar o indivíduo hoje não significa adotar posturas

individualistas, mas sim, individualizadas. Nesse sentido, é preciso arregimentar os dispositivos tecnológicos de acordo com esses princípios. O que vai valer também para a comunicação educacional. Nas palavras do autor:

“É preciso pensar em equipamentos de comunicação que, ao invés de fazer uma difusão como a mídia tradicional – difusão de uma mensagem por toda parte -, façam com que esses dispositivos estejam à escuta e restituam toda a diversidade do presente no social. Uma outra coisa que é possível explorar é o fato de que estes equipamentos favorecem a emergência da autonomia, tanto de indivíduos quanto de grupos, em que o inimigo é a dependência” (P. LÉVY in: N. M. C. PELLANDA, E. C. PELLANDA (Org.), p. 16).

Assim, não só se reivindica a presença e a criação de modernos dispositivos tecnológicos nas instituições, mas entende-se que as regras, a lógica interna e a estruturação dos cursos, bem como sua proposta e seu lugar “sociais” são igualmente tecnologias, agentes de transformação na “rede sócio-técnica” que é nossa cultura atual. Cultura em constante transformação e construção de sentidos devido às intensas trocas-produções de informações interfaceadas entre os indivíduos e o meio. No descreve o autor:

“Uma cultura é bem, pois, uma rede de correspondências entre sistemas simbólicos, à condição de se acrescentar que uma tal rede constitui a dimensão do sentido dos seres humanos que atualizam essa cultura. Os coletivos humanos secretam, reparam, adaptam e transformam constantemente os sistemas simbólicos que lhes permitem fazer sentido e, pois, viver. Uma sociedade e sua cultura se animam reciprocamente e formam, por assim dizer, um único ser, cujas duas dimensões, cultural e social (semântica e física), só podem ser distinguidas conceitualmente” (*Ibidem*, p. 22).

Este coletivo cultural dotado de mobilidade e estruturado em rede gera problemas e abre alternativas e possibilidades diferenciando-se dos princípios teóricos e práticos que serviam à moderna orientação e organização do projeto educacional. No que diz respeito às dificuldades lançadas ao modelo moderno temos, em primeiro lugar, a ruptura com a idéia de acúmulo-estoque de saber, a qual servia à valorização da tradição e, conseqüentemente, da escola, da família, dos mais velhos como os representantes e transmissores naturais dos saberes. Os fluxos velozes e maleáveis em rede não permitem estocagem particular e tampouco fazem o acesso à informação depender de uma lenta experimentação e acúmulo do mesmo ao longo da história. Estas características também virão romper com outras duas realidades modernas: a estabilidade dos

ofícios e profissões e a correspondência diretamente proporcional entre idade e conhecimento. Afirma o autor:

“O que parecia formar a base inquebrantável de nosso universo se fende, se fragmenta, se recompõe. A família explode e as crianças fazem muito cedo a experiência da ruptura daquilo que estruturava para eles o sentido: o pai e a mãe. Os conhecimentos se tornam obsoletos cada vez mais rapidamente. O saber-estoque é substituído por um saber-fluxo em aceleração constante, que os sistemas tradicionais de ensino não sabem mais transmitir. Os ofícios se transformam tão rapidamente que a noção de carreira ou de escolha de uma profissão perdem sua pertinência, em proveito de uma espécie de surfe sobre um mercado de competências, definitivamente movediço” (Ibidem, pp. 25-26).

Diante das transformações em curso é preciso encontrar alternativas e possibilidades para a educação, a formação e também a organização de qualquer instituição (incluímos aqui a escolar). Uma delas é, como nos R. da Costa a partir do pensamento de P. Lévy, aproximar estes processos e instituições de um processo de “gestão do conhecimento” e de uma “economia do imaterial”. Segundo o autor, a precipitação de mudanças e geração de novos

saberes dentro do ciclo de vida individual exige esforço e atenção extra para organizar este excesso; surgem então as noções de gestão e economia relacionadas ao conhecimento.

“as mutações em nossa relação com os conhecimentos acompanham o que se convencionou chamar de economia do imaterial. Digamos que é ao mesmo tempo, que essas duas dimensões vão se estabelecer, uma como correlata da outra. A economia do imaterial se constitui no plano dos intangíveis, ela é justamente a economia dos serviços, a economia do lazer, das imagens, das informações, de tudo aquilo que não gira em torno da idéia de produto tal como a economia tradicional o concebia. Por que o conhecimento se apresenta como fator chave neste caso? Porque o conhecimento é justamente o imaterial e o suporte de toda produção imaterial” (R. da COSTA in: N. M. C. PELLANDA, E. C. PELLANDA (Org.), p. 189).

R. da Costa nos descreve como as empresas se aproximam de um coletivo que deve evoluir em conjunto e no mesmo tempo que as evoluções sociais para sobreviver. A escola, como instituição também precisa adotar esta visão. Ainda mais porque também deve ser capaz de formar indivíduos para

atuarem neste novo modelo empresarial da gestão do conhecimento. Modelo que faz novas exigências aos indivíduos. Nas palavras do autor:

“a organização torna-se cada vez mais um sujeito cognitivo e não um sistema fechado. Atualmente, uma organização deve ter meios para imaginar possíveis, e isto faz parte (...) de uma análise estratégica. Mas uma análise estratégica desenvolvida e conduzida por (...) cada indivíduo dessa coletividade. (...) Isto implicaria que o indivíduo não se reduziria mais a uma função, a um cargo ou a um posto. (...) [É preciso que eles] se percebam como fonte geradora e transmissora de conhecimentos, só nesta medida poderão ter uma margem de criatividade, de inovação possível”. (*Ibidem*, p. 192).

No que diz respeito à busca de alternativas adequadas à formação e a educação ao novo cenário cultural, formando indivíduos para aprender, P. Lévy apresenta uma proposta para pensar a formação universitária que, no entanto, pode inspirar os trabalhos em todos os níveis da educação escolar. O autor propõe que as universidades assumam a idéia de *formação permanente*, fazendo a graduação deixar de ser o local de formação por excelência e tornando-se apenas um momento de formação entre outros. Isto porque as velozes transformações culturais incluem constantes modificações no mercado

de trabalho, nas profissões, nas exigências feitas aos profissionais. Não é possível assegurar por muito tempo o conjunto de informações relevantes e necessárias ao bom desempenho e à adequação ao mercado. Essa lógica da formação permanente exigiria então que se enfatizasse não apenas as informações a serem oferecidas ao longo do curso de graduação, mas, igualmente, a capacitação dos alunos para justamente acessar informações, saber buscar, oferecer e transmitir a informação necessária a cada momento. Segundo o autor, modernamente, o caminho da formação e organizar as instituições eram orientados segundo o modelo da **pirâmide** e do curso na relação com o saber. Atualmente **navegação** e **surfe** se oferecem como melhores estratégias para essa relação. Estes termos que já são utilizados quando se trata dos movimentos no "mar" de informação da World Wide Web devem ser ampliados para o cotidiano, uma vez que a estruturação em rede não mais se limita ao universo da Internet, mas se expandiu para a coletividade integrada de homens e coisas que se tornou a cultura comunicacional.

Para P. Lévy, também os currículos dos cursos precisariam ser reformulados, desprendendo-se de uma estrutura que tinha como referência a linearidade e o acúmulo de conhecimentos. Seria preciso agora adotar uma forma comprometida com uma lógica de complexificação crescente, onde a integração horizontal das disciplinas e uma maior flexibilidade da grade disciplinar - com mais disciplinas eletivas, cursos de extensão e atividades de pesquisa - fortaleceriam nos alunos a busca crítica e interessada de informações, tornando-os ativos e responsáveis individualmente pelo seu

processo de *in-formação*, na medida justamente em que soubessem configurar suas questões, fazer alianças, traduzir seus interesses, dentro de um vasto leque de opções.

Este leque de opções estaria representado pela figura de uma **árvore de conhecimentos** onde as competências das instituições e de seus profissionais estariam dispostas segundo troncos, galhos, ramos e folhas, podendo ser percorridos por cada aluno segundo as competências que ele julgar melhor possuir para o enfrentamento de seus problemas. A árvore permitiria uma maior maleabilidade na construção dos saberes e sentidos para cada indivíduo ao longo de sua formação. Segundo o autor: "A representação em árvore de conhecimento permite a localização, por simples inspeção, da posição ocupada por determinado saber em um momento dado e os itinerários de aprendizagem possíveis para ter acesso a esta ou aquela competência" (P. LÉVY, 1999, p. 178).

A noção de competência e de seu reconhecimento também são fundamentais neste modelo, em substituição ao modelo da certificação em cursos longos de graduação ou de formação em uma profissão específica; modelo útil quando podíamos enumerar de forma finita e parear biunivocamente as profissões e/ou carreiras e os cursos de graduação, por exemplo. Para P. Lévy, a combinação entre a idéia e a imagem das árvores e aquela de competência permitiria uma reformulação pedagógica e também no âmbito do mercado de trabalho e da empregabilidade.

“o sistema das árvores de competências pode contribuir para lutar contra a exclusão e o desemprego ao reconhecer os savoir-faire daqueles que não possuem nenhum diploma, ao favorecer uma melhor adaptação da formação para o emprego, ao estimular um verdadeiro ‘mercado da competência’. Em nível de redes de escolas e de universidades, o sistema permite empregar uma pedagogia cooperativa descompartmentalizada e personalizada” (Ibidem, p. 179).

CONCLUSÃO

Iniciamos nosso trabalho descrevendo o cenário da cultura comunicacional contemporânea e seus regimes de tempo, de comunicação e de conhecimento. Concluímos neste processo, que esta cultura veio se insinuando desde o início do séc. XX, quando os primeiros meios de comunicação com base na velocidade da eletricidade começaram a transferir o ritmo e a escala de comunicação de um critério espacial local, de vizinhança, para um critério temporal global, comunidade de sentidos e de informação. O telégrafo, o cinema, seguidos pelo rádio e a televisão representam esta transformação cotidianamente; e, na esfera científica e epistemológica, podemos citar os exemplos dos instrumentos que permitiram a ampliação da observação da escala macroscópica para escalas do “infinitamente grande” – o cosmos – e do “infinitamente pequeno” – as partículas sub-atômicas.

A partir da segunda metade do século XX, com o surgimento e democratização dos dispositivos tecnológicos de comunicação informático-digitais, esta cultura comunicacional contemporânea se estabelece e um novo paradigma - ou base epistemológica, ou ainda visão de mundo – se consolida. Nomeamos, inspirados nas considerações de D. Bounoux, este novo quadro de referências de “pensamento comunicacional”. Ao longo de nossa descrição da cultura comunicacional, este pensamento apareceu como o conjunto dos atuais

regimes de tempo, comunicação e conhecimento: a aceleração, a interação e a simulação.

Desta primeira formulação, partimos para uma demonstração de que uma atuação educacional coerente com esta cultura do século XXI não pode se furtar de incluir em suas considerações teóricas e práticas este pensamento comunicacional. Ao longo deste processo, investigamos os regimes de tempo, comunicação e conhecimento que fundamentaram o surgimento de um projeto educacional em nossa cultura. Vimos que este processo tomou corpo institucional na passagem do século XIX ao XX, a partir de um quadro epistemológico científico moderno, cujos regimes de tempo, comunicação e conhecimento não têm mais sustentação dentro da cultura comunicacional contemporânea. A *episteme* moderna forjou:

- a) um tempo cronológico, evolutivo, histórico;
- b) uma comunicação linear, cujo modelo era o da transmissão de informação de um emissor para um receptor através de um canal capaz de manter a integridade da informação original controlando os possíveis ruídos; e
- c) um conhecimento representacional, voltado à descoberta de realidades prévias, estáveis ou verdadeiras, sob a forma de objetos autônomos observáveis ou de estruturas de conhecimento cognitivo-rationais – subjetivas - ou empírico-experimentais – o método

científico -, que garantiam a construção de uma realidade adequada.

Desta base moderna, a educação se organizou em torno de um sujeito cuja cognição se exercia segundo o modelo de um desenvolvimento ou de uma aprendizagem entendidos como universais e regidos por leis e estruturas invariantes e verdadeiras. Leis e estruturas que deveriam ser capazes de simultaneamente serem descobertas pelo método científico-racional e de levarem os sujeitos ao domínio e compreensão deste mesmo método na sua forma de se relacionar e conhecer o mundo. O projeto educacional neste sentido era, pois, o da formação de indivíduos civilizados, capazes do exercício autônomo da razão e do método científico como capacidade cognitiva.

No confronto deste projeto de educação com o cenário da cultura comunicacional, vimos que outros personagens precisavam figurar em uma proposta educacional atualmente. A cultura comunicacional regida pela velocidade, pela interação e pela simulação parece levar à adoção de um novo indivíduo como personagem no processo de educação. O indivíduo considerado em sua temporalidade existencial e como o membro de um coletivo em constante transformação, formado por humanos, tecnologias e informação, um mundo organismo, estruturado em rede. Também uma nova aprendizagem é proposta à tarefa educacional; aprendizagem como modo de atuação de uma cognição e uma reflexão distribuídas neste coletivo, que inventa conhecimentos através de uma ação de mediação dos fluxos permanentes de informação.

Desta forma, chegamos a duas conclusões. A primeira, que instituir um projeto de educação na cultura comunicacional exige que suas práticas sejam voltadas à aprendizagem inventiva deste indivíduo cuja cognição se exerce como invenção através da mediação de coletivos de informação e tecnologia. A segunda, que essas práticas exigem uma base epistemológica adequada a este cenário comunicacional, ou seja, exigem um pensamento comunicacional. Desta forma, as referências e fontes teóricas que servem à formação dos professores precisam ser revistas e enriquecidas de acordo com este pensamento.

Com base nesta segunda conclusão, fomos analisar o pensamento construtivista de J. Piaget, a fim de verificar suas possibilidades de servir a um projeto educacional voltado à nova cultura; e apresentar alguns teóricos que podem servir de inspiração a atuação dos professores e da escola hoje.

No que diz respeito a J. Piaget, entendemos que sua epistemologia genética, apesar de trabalhar com referências contemporâneas a fins com o cenário da cultura informático-comunicacional, não confere suficiente importância e espaço para a capacidade individual de atuação pelo exercício de uma cognição inventiva. Sua concepção de cognição permanece limitada ao um modelo evolutivo moderno cujo tempo da espécie aprisiona as capacidades de invenção cognitivas em estruturas específicas construídas segundo um percurso preestabelecido e necessário, organizado teoricamente em estágios e pedagogicamente em tarefas e problemas pré-definidos.

Quanto às novas referências teóricas encontramos particular inspiração nas observações de D. Bougnoux sobre o sucesso dos enunciados em um

cenário de fluxos permanentes e excessivos de informação, no projeto de P. Lévy sobre a organização acadêmica segundo um modelo nomeado de *árvores de conhecimentos*. Este modelo serviria à orientação do percurso de formação dos indivíduos por meio da gerência e de aquisição de competências de trabalho, em detrimento do modelo de certificação voltado à conquista de um emprego.

As teses aqui expostas aparecem como um primeiro passo no movimento de abertura da reflexão pedagógico-educacional ao pensamento comunicacional. Dois pontos nos parecem particularmente relevantes na continuidade desta aproximação. O primeiro, a atenção à paradoxal convivência dos regimes de comunicação analógica e digital apontada por D. Bounoux. Paradoxalidade que se instala ainda de forma mais radical no universo da formação escolar onde o duplo compromisso com lógica linear a ciência e do texto alfabético, por um lado, e a agilidade não-linear das mídias de massa audiovisuais e hipertextuais, por outro, aparece como inevitável e vital. Investigar como conciliar imagem, texto e som; análise e síntese, universal e particular é um dos principais esforços que a preocupação pedagógica deve empreender. Esforço que exige a participação de profissionais da área de comunicação que adotem a preocupação com a produção de conhecimentos e com o universo de formação escolar como integrantes de sua atuação.

O segundo, a construção de uma organização de dinâmicas no universo escolar nos moldes da lógica que sustenta a proposta das árvores de

conhecimentos de P. Lévy. Dinâmicas de organização de projetos segundo sinergias de competências dos envolvidos, de estratégias de trabalhos didáticos em sala de aula e de currículos, de relações interdisciplinares e inter-escolares passíveis de serem promovidas pelas Secretarias de Educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, M. T. d', (Org.) "O vigor da cultura comunicacional: o paradoxo moderno contemporâneo" in: *Contemporaneidade e novas tecnologias*. Rio de Janeiro: IDEA - Sette Letras, 1996a

_____ *Experiência e dispositivo: corpo-presente, corpo-imagem, talvez-sujeito*. Rio de Janeiro: IDEA/ECO/UFRJ, 1996b (Texto não publicado).

_____ *O Homem sem fundamentos: sobre linguagem, sujeito e tempo*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ - Tempo Brasileiro, 1995.

ARDILA, R. *Psicologia del aprendizagen*. México: Sigilo Venturo Editores, 1976.

ARIÉS, P. *História social da criança e da família*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1981.

BAUDRILLARD, J. *O sistema dos objetos*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2000.

BOOTH, T. *Psicologia do crescimento em sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 1976.

BOUGNOUX, D. *La communication contre l'information*. Paris: Hachette, 1997.

_____ *Introdução às ciências da informação e da comunicação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994

BRUNO, F. "Tecnologias cognitivas e espaços do pensamento" in: M. H. WEBER *et ali.* (Org.) *Livro do XI Compôs/2002: estudos de comunicação*. Porto Alegre: Editora Sulinas/Compôs, 2002.

_____ *Do sexual ao virtual*. São Paulo: Unimarco Editora, 1997.

BUFFA, E. & ARROYO, M. G. & NOSELLA, P. *Educação e cidadania: quem educa o cidadão?* São Paulo: Cortez, 1988.

CALDER, N. *O universo de Einstein*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1988.

CARRAHER, T. N. *Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Petrópolis: Vozes, 1993.

CASTRO, L. R. d' 'O lugar da infância na modernidade', *In: Psicologia: Reflexão e crítica*. Porto Alegre: UFRGS, 1996.

DAMÁSIO, A. R. *O mistério da consciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

_____ *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DAVIES, P. *Outros mundos*. Lisboa – Portugal: Edições 70, 1987.

DAVIS, C. & OLIVEIRA, Z. d' *Psicologia na educação*. São Paulo: Cortez, 1990.

DELEUZE, G. & GUATTARI, F. *Mil platôs - capitalismo e esquizofrenia*, vol. 1,2 e 3. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995/1996.

DENNETT, D. C. *Tipos de mentes: rumo a uma compreensão da consciência*. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

EDWARDS, E. *Introdução à teoria da informação*. São Paulo: Cultrix, 1976.

EINSTEIN, A. *Notas autobiográficas*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1982.

_____ *Como vejo o mundo*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1981.

EPSTEIN, I. *Teoria da Informação*. São Paulo: Editora Ática, 1988.

FIGUEIREDO, L. C. *A invenção do psicológico*. São Paulo: Educ./Escuta, 1992.

FOUCAULT, M. *Vigiar e punir: história da violência nas prisões*. Petrópolis: Vozes, 1997.

_____. Qu'est-ce que les Lumières? *In: Magazine littéraire*, nº 309, abril 1993, pp. 62-74.

_____. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1992.

GADOTTI, M. *História das idéias pedagógicas*. São Paulo: Ática, 1998.

GRIBBIN, J. *À procura do Gato de Schrödinger*, Lisboa-Portugal: Editora Presença, s/d.

HERNÁNDEZ, F., VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

JOHNSON, S. *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

KHALFA, J. (Org.) *A natureza da inteligência: uma visão interdisciplinar*. São Paulo, Fundação Editora da UNESP, 1996.

KASTRUP, V. *A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição*, Campinas, SP: Papyrus, 1999.

LÉVY, P. *Cibercultura*, São Paulo: Editora 34, 1999.

_____. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

_____ *Qu'est-ce que le virtuel?* Paris: La Découverte, 1995.

_____ *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.* Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LOGAN, F. Q. *Fundamentos de aprendizage y motivacion.* México: Editoras Trillas, 1976.

MATTELART, A. & MATTELART, M., *História das teorias da comunicação,* São Paulo: Edições Loyola, 1999.

MCLUHAN, M. *Os meios de comunicação como extensões do homem,* São Paulo: Cultrix, 2001.

MENEZES, P. (Org.) *Signos plurais: mídia, arte, cotidiano na globalização.* São Paulo: Experimento, 1997.

MONTEIRO, A. V. *Da representação à simulação: comunicação e conhecimento,* Rio de Janeiro: UFRJ, 1998 (dissertação de mestrado).

NOVELLO, M. *Cosmos e contexto.* Rio de Janeiro: Forense – Universitária, 1988.

OLIVEIRA, F. R. de "Ficção-científica: uma narrativa da subjetividade homem-máquina" in: *CD-ROM do XI Compós,* Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

PARENTE, A. (ORG.) *Imagem máquina: a era das tecnologias do virtual.* Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PELLANDA, N. M. C., PELLANDA, E. C. (Org.) *Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy,* Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

PIAGET, J. "Comentários finais" In: PIATELLI-PALMARINI, Massimo (Org.) *Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky.* São Paulo: Cultrix, 1983, pp. 347-353.

_____., "La epistemología y sus variedades" in: *Lógica y conocimiento científico*, Buenos Aires: Proteo, 1970.

_____ *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970a.

PIAGET, J & GARCIA, R. *Psychogenèse et histoire des sciences*. Paris: Flammarion, 1983.

PIATTELLI-PALMARINI, Massimo, *Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky*, São Paulo: Cultrix/Editora da Universidade de São Paulo, 1983.

PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. *A nova aliança*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1997.

ROWLAND, W. "The invention of the telegraph" in: *Spirit of the Web: the age of information from telegraph to Internet*. Toronto: Key Porter Books Limited, 1999.

SALVADOR, C. C. et al. *Psicologia da educação*, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SCHENBERG, M. *Pensando a física*. São Paulo: Nova Stella Editora, 1988.

SCHEPS, R. (ORG.) *O império das técnicas*. Campinas: Papyrus, 1996.

SEMINÉRIO, Franco Lo Presti, *Piaget: o construtivismo na psicologia e na educação*, Rio de Janeiro: Imago Ed., 1996.

_____ *Epistemologia genética*. Rio de Janeiro: ISOP/CPGP, 1985.

SFEZ, L. *Crítica da Comunicação*. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

SIMONDON, G. *L'individu et sa genèse physico-biologique*. Grenoble: Millon, 1995.

_____ *L'individuation psychique et collective*. Paris: Aubier, 1989.

SODRÉ, M., *Reinventando a cultura: a comunicação e seus produtos*, Petrópolis: Vozes, 1996.

TEDESCO, S. *Por uma pragmática da linguagem*. São Paulo: PUC, 1996 (Trabalho apresentado em disciplina no curso de Doutorado, não publicado).

VAZ, P. R. G. "A história da Tecnologia: In: PACHECO, Anelise; VAZ, Paulo. (Org.). *Vozes no Milênio - Para pensar a globalização*. Rio de Janeiro, v. 1, p. 135-154, 2002.

_____ "Mediação e Tecnologia" In: *Revista da FAMECOS*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 45-58, 2001

_____, BRUNO, F. "Agentes.com: cognição, delegação, distribuição" In: *Revista Contracampo*, Rio de Janeiro: Programa de Pós-graduação da UFF, nº 7, 2º sem., p. 23-38, 2002.

_____ "O não lingüístico da linguagem" In: *Revista do Departamento de Psicologia da UFF*, vol. 6, nºs 1 e 2, jan/fev, 1994.

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J. H. & JACKSON, D. D. *Pragmática da comunicação humana: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos da interação*. São Paulo: Ed. Cultrix, 1993.

WIENER, N. *et al. O conceito de informação na ciência contemporânea*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1970.