Processos de construção do conhecimento em sala de aula mediados pela convergência tecnológica: reflexões deste cenário emergente

Processes of knowledge construction in the classroom mediated by technological convergence: reflections of this emerging scenario

David Moises B. Santos

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

davidmbs@uefs.br

Adolfo A. Duran

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

adolfo@ufba.br

Teresinha F. Burnham

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

tfroesb@ufba.br

Resumo *É notável a deflagração, no contexto educacional, do fenômeno que denominamos convergência tecnológica, caracterizado, em suma, por uma proliferação e coexistência de ciberinstrumentos móveis (netbooks, tablets, etc) e fluxo constante de informação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é discutir transformações nos processos de construção de conhecimento em sala de aula, no âmbito da educação superior, suscitados pela convergência tecnológica. Para tanto, fizemos uma pesquisa exploratória, de caráter qualitativo, onde investigamos o decorrer de uma disciplina de pós-graduação. Os instrumentos para levantamento de informações foram observação participante, entrevistas semiestruturadas e pesquisa bibliográfica, enquanto que para análise, foram análise de conteúdo e triangulação entre os referidos instrumentos. A investigação, com ênfase multidisciplinar especial na atenção, permitiu-nos identificar aspectos relevantes do cenário estudado, revelando que a convergência tanto favorecer quanto dificultar a aceleração de processos de construção (colaborativa) do conhecimento.*

Palavras-Chave: construção do conhecimento, sala de aula, educação superior, convergência tecnológica, ciberinstrumentos, atenção.

Abstract *It is remarkable the outbreak in the educational context, of the phenomenon we call technological convergence, in short, characterized by a proliferation and coexistence of mobile cyber-instruments (netbooks, tablets, etc.) and constant flow of information. In this sense, the aim of this paper is to discuss changes in knowledge building processes in the classroom environment, in the context of higher education, mediated by technological convergence. To this end, we developed an exploratory and qualitative research whose investigated object was a postgraduate course. The instruments used to conduct experiments were participant observation, semi-structured interviewing and literature review; for the analysis, we used content analysis and triangulation between the cited instruments. The research, with special emphasis on multidisciplinary attentional mechanisms, allowed us to identify and assess relevant aspects of the studied scenario, revealing that the convergence can help to accelerate processes of (collaborative) knowledge building but also raise difficulties.*

Keywords: knowledge building, classroom, higher education, technological convergence, cyber-instrumento, attention.

1. Introdução

Neste início de terceiro milênio, é notável a deflagração de um fenômeno que denominamos convergência tecnológica [1], caracterizado por uma proliferação e coexistência de diferentes dispositivos informacionais móveis – *notebooks*, *netbooks*, *tablets*, *smartphones*, etc – que se comunicam entre si, em escala mundial, permitindo que fluxos informacionais digitais, de qualquer natureza, passem por eles fluidamente. Na verdade, chamamos tais dispositivos de ciberinstrumentos [1]. *Ciber* por permitirem acesso ao ciberespaço – ou serem parte do próprio. *Instrumentos* por serem, baseado na teoria de Vigotski [2], instrumentos de mediação simbólica do sujeito com o mundo.

Nas instituições universitárias, particularmente, começa a se desvendar um cenário (que podemos perceber em nossas instituições), onde os próprios alunos, espontaneamente, estão levando e usando ciberinstrumentos móveis em diversas situações, inclusive na sala de aula. Em vez da iniciativa do uso de computadores partir das instituições educacionais, estão surgindo dos próprios alunos. Um indício está em um relatório [41], no qual aponta-se que, em 2010, no Brasil, aqueles que estão cursando ou já concluíram o ensino superior são os que acessam a Internet com maior frequência. Ainda em 2010, outro relatório [42] indicou que, nos Estados Unidos, 89% dos graduandos americanos possuem ou *notebook* ou *netbook*.

Entretanto, a pesquisa nesses cenários de uso de ciberinstrumentos em salas de aulas da educação superior ainda é incipiente e pouco explorada. A literatura de Informática na Educação (IE), em especial, apresenta uma certa escassez. Por exemplo, numa investigação realizada sobre os trabalhos publicados entre os anos de 2001 e 2009 no Simpósio Brasileiro de IE [46], aponta-se uma preocupação recorrente em questões relacionadas a Educação a Distância, incluindo confecções de objetos de aprendizagem e recursos para ambientes virtuais de aprendizagem. O que é relativamente comum é nos depararmos com pesquisas e projetos voltados ao uso planejado destes ciberinstrumentos móveis em sala de aula [3][4]. Porém, pouco se aborda o uso espontâneo de ciberinstrumentos em sala de aula, quando os estudantes são livres para usá-los como quiserem. Isto tem constituído, portanto, uma importante lacuna de pesquisa, apontada inclusive por alguns autores [5][6].

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é justamente discutir, analisando facilidades e dificuldades, transformações nos processos de construção de conhecimento em sala de aula, no âmbito da educação superior,

suscitados pela convergência tecnológica, por essa presença cibernética intensa. Mais especificadamente, buscamos, neste cenário, tratar especialmente das seguintes questões (que se complementam): (1) o que pode facilitar e/ou dificultar os processos de construção de conhecimento na sala de aula? (2) qual a relação da atenção – foco atencional – em tais processos? Para auxiliar nesta tarefa, o decorrer de uma disciplina de pós-graduação – onde praticamente todos os envolvidos usavam seus ciberinstrumentos pessoais – serviu de cenário principal para a presente investigação cujo caráter foi predominantemente qualitativo.

Os trabalhos relacionados a este, em sua maioria, se limitaram a fazer análises quantitativas, correlacionando as notas dos estudantes com a quantidade de tempo e a forma como usam ciberinstrumentos (em grande parte, focando apenas em laptops) [6][48][49][50]. Lindroth e Bergquist [5] se aproximam mais do nosso trabalho, quando propõem uma abordagem qualitativa para abordar o problema em questão. Eles avaliam os tipos de envolvimento dos estudantes — centrais ou periféricos em relação à aula — quando estão a usar *laptops*, discorrendo sobre: (1) recursos usados pelos alunos (como wikis, urls, MSN, etc) que auxiliam em situações de aprendizado pessoal, embora muitas vezes não estejam com foco no professor; e (2) recursos não relacionados à aula, criticados veementemente com frequência, mas que, apesar do objetivo ser entreter, reforça os laços sociais dos alunos. Todavia, os autores não enfatizam o caráter coletivo da construção do conhecimento em sala de aula, demonstrando estar mais interessados na esfera pessoal. Além disso, a atenção de estudantes e professores é analisada de uma única vertente, a social, enquanto que nós a analisaremos de forma multidisciplinar, das perspectivas da psicologia cognitiva, da pedagogia e da sociologia.

Para um melhor entendimento do texto, dividimos as seções como descrito a seguir. Na Seção 2, relatamos a metodologia utilizada. Apresentamos o cenário investigado e o perfil dos sujeitos na Seção 3. Discutimos fatores que aceleram e/ou dificultam a construção do conhecimento em sala de aula na Seção 4 enquanto que, na Seção 5, sob a referida perspectiva multidisciplinar, damos ênfase especial à questão do foco atencional de estudantes e professores, correlacionando com os processos de construção do conhecimento em sala de aula. Concluindo, traçamos as considerações finais na Seção 6.

2. Metodologia

Essa pesquisa tem objetivo exploratório [8], isto é, desenvolver uma maior familiaridade com o objeto de estudo, elucidá-lo melhor, já que o mesmo, como afir-

mamos, é pouco conhecido.

Para tanto, tomamos como objeto de investigação a disciplina Análise Cognitiva oferecida pelo Programa de Doutorado Multidisciplinar e Multi-institucional em Difusão do Conhecimento (DMMDC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). O objetivo geral da disciplina era investigar a formação de um novo campo do conhecimento que dava nome à própria disciplina: a análise cognitiva.

2.1. Sujeitos (estudantes e professores)

A disciplina tinha nove estudantes, entre matriculados e ouvintes, e dois professores que a conduziam. A maioria destes sujeitos estava na faixa dos 30 a 40 anos de idade e aproximadamente metade da turma desempenhava o papel de professor em outros contextos, fora da disciplina. Ao todo, quatro eram homens e sete, mulheres.

Com exceção de um estudante, todos os demais, inclusive os dois professores, levavam e usavam algum ciberinstrumento móvel com conexão permanente à Internet – frequentemente da própria instituição ou com modems de uso particular, no padrão 3G de telefonia móvel. Um dos entrevistados afirma que esse contexto se constitui “um fato interessante porque o grupo era pequeno e quase todos levavam os seus computadores pessoais, [...] então a gente [...] parecia [estar em] uma lan house, cada um com seu computador” (Entrevistado 4). Um aspecto relevante aqui é que isso não foi premeditado, mas partiu da iniciativa espontânea de cada um. Simplesmente, os sujeitos chegavam ali e naturalmente deixavam seus ciberinstrumentos ligados toda aula – e a aula (quase) toda.

2.2. Levantamento de informações

Esse frequente uso da tecnologia durante as aulas acabou chamando nossa atenção no decorrer da disciplina. Na verdade, ela não foi alvo intencional de pesquisa desde o início do semestre, mas apenas depois de percebida a relevância desse objeto de investigação. Assim, somente as cinco últimas aulas da disciplina, entre os dias

4 de novembro e 2 de dezembro de 2010, serviram ao nosso objeto de estudo de forma intencional e cuidadosa. Ao todo foram 20 horas de observação já que cada aula equivalia a quatro horas, correspondendo a 33,3% de sua carga horária. Porém, é importante ressaltar que a experiência das aulas anteriores também contribuiu significativamente, inclusive, mais tarde, relataremos alguns destes momentos.

Pensando em explorar melhor a experiência desta disciplina, optamos então por utilizar a observação participante [9], na qual um pesquisador, neste caso, o primeiro autor deste trabalho, integrou-se ao corpo discente da referida disciplina – embora a terceira autora deste trabalho também tenha participado da disciplina, como docente, ela não atuou como pesquisadora-observadora. Esta técnica foi escolhida por permitir uma observação sem uma estrutura de investigação determinada *a priori*, pois nosso intuito era justamente fazer um primeiro levantamento, buscar características e subsídios iniciais acerca do fenômeno. Essa pesquisa não estruturada não implica em imprecisão, pelo contrário, sempre que oportuno, fizemos anotações durante as aulas através de notas descritivas, tanto quanto possível relatando fatos, e notas analíticas, registrando idéias, intuições, hipóteses; enfim, uma série de apetrechos surgidos no momento da observação que nos impulsionava a uma reflexão em torno do objeto de estudo. De fato, posteriormente, no momento da análise, esses recursos se mostraram valiosos.

Com o intuito de enriquecer as informações da observação participante, ao término da disciplina, também realizamos entrevistas semiestruturadas [9] com os sujeitos, devidamente gravadas e transcritas. Por questões de disponibilidade deles, não conseguimos fazê-la com todos, mas, felizmente, com a maioria – os 2 professores e 5 dos estudantes. A entrevista semiestruturada consiste de “perguntas abertas, feitas verbalmente, em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento” (p. 188) [9]; portanto, é um procedimento flexível que, através de subperguntas, permite elucidar ou aprofundar elementos da fala do sujeito no momento em que ela ocorre.

Questão	Objetivo
1) Quais dispositivos móveis você possui com conexão à Internet?	Identificar se o entrevistado possui ciberinstrumentos móveis e quais seriam eles.
2) Em que você acha que tais dispositivos facilita e/ou dificulta sua vida no dia-a-dia?	Inferir características gerais da relação do sujeito com a tecnologia tanto positivas quanto negativas
3) O que geralmente você fez com o computador durante a aula da disciplina de Análise Cognitiva?	Identificar as principais tarefas realizadas com o computador durante as aulas, sejam elas relacionadas ou não com a disciplina
4) Em que você acha que o computador pode beneficiar e dificultar no processo de ensino-aprendizagem?	Inferir características específicas da relação do sujeito com a tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, sejam elas vantajosas ou não
5) E no processo de construção do conhecimento?	Inferir características específicas da relação do sujeito com a tecnologia no processo de construção do conhecimento, sejam elas vantajosas ou não
6) Fazendo uma avaliação dos pontos positivos e negativos levantados, como você avalia a presença do computador na disciplina?	Identificar o posicionamento do sujeito quanto ao uso de tecnologias na disciplina
7) O que você acha dos educandos usarem o computador durante a	Identificar o posicionamento do sujeito quanto ao uso de tecnologias em

aula?	sala de aula
-------	--------------

Tabela 1: Questões usadas na entrevista semiestruturada e seus respectivos objetivos

As questões elaboradas para as entrevistas e sua ordem podem ser conferidas na Tabela 1. Para facilitar o entendimento, usamos o termo computador, mas sempre esclarecendo que o termo “computador” se referia a qualquer dispositivo info-comunicacional com conexão à Internet. Duas dessas questões, a terceira e a sexta, estão relacionadas diretamente com a disciplina, enquanto que as cinco restantes são mais gerais – embora toquem no escopo da disciplina, vão além dela. Neste trabalho não abordamos em detalhes questão por questão – dedicamos uma análise mais pontual apenas a uma ou outra questão –, pois este não é nosso objetivo e sim trazer à tona e discutir aspectos relevantes que emergem do *corpus*.

Finalmente, também nos dedicamos a uma pesquisa bibliográfica a fim de constituir referenciais teóricos – com foco particular na psicologia, pedagogia e sociologia – que servissem de base para análises e reflexões de nossa presente investigação.

2.3. Análise das informações

Após as entrevistas, tratamos de usar a *análise de conteúdo* [10] a fim de examiná-las com mais profundidade. A escolha das categorias de análise – sendo ela temática – se deu *a posteriori*, “deixando emergir” das falas dos sujeitos [11].

O resultado da análise de conteúdo, em especial as categorias geradas foram o subsídio para realizamos uma triangulação, uma segunda análise, desta vez, mais profunda, articulando com outros achados das notas (descritivas e analíticas) da observação participante e da pesquisa bibliográfica. Os resultados estão nesta próxima seção.

3. A dinâmica da disciplina e comportamento de uso dos sujeitos

Podemos afirmar, grosso modo, que a dinâmica da disciplina foi dividida em três momentos: (1) seminários de temas correlatos, (2) oficina de produção de artigos e (3) pesquisa do estado da arte da análise cognitiva.

Desde o início, alunos e professores levavam seus ciberinstrumentos para a sala. Conseguimos identificá-los através da primeira questão da entrevista. Enquanto a Tabela 2(a) indica o conjunto de ciberinstrumentos que cada um possui, a Tabela 2(b) mostra-os separadamente.

Respostas	Quantidade
Notebook e netbook	1
Celular e notebook	1
Celular e netbook	2
Celular, notebook e netbook	3

(a)

Respostas	Quantidade
Notebook	5
Netbook	6
Celular	6

(b)

Tabela 2: Distribuição das respostas para a primeira questão

Neste contexto, vemos pela Tabela 2(b) uma certa tendência de ciberinstrumentos menores como revela um dos entrevistados: “a tendência da gente é diminuindo o tamanho desses equipamentos” (Entrevistado 3). São dispositivos mais leves e, portanto, mais adequados para que o indivíduo os tenha consigo em qualquer lugar. Exceto um, todos possuem *netbook* e celular com conexão à Internet – apesar de um manifestar que não usa este último por achar a navegabilidade difícil.

Uma outra tendência – própria da convergência tecnológica – é a coexistência de vários ciberinstrumentos, mesmo que aparentemente iguais. Eles não substituem uns aos outros, mas coexistem harmoniosamente [37]. Facilmente poderíamos distinguir o porquê de usar um celular ou um computador portátil, mas o mesmo se sucede se tivéssemos que diferenciar entre dois tipos de computadores portáteis, como *netbook* e *notebook*? Talvez num primeiro momento, não. Porém, isso é cada vez mais comum e vemos na Tabela 1 que mais da metade dos entrevistados possuem tanto *notebook* quanto *netbook*. Um deles disse que usa um ou outro “de acordo a situação. Se for pra transporte, para algum evento, alguma coisa eu levo o *netbook* que é mais compacto, mais fácil de transportar” (Entrevistado 7).

Esse uso intenso de tecnologia está até se tornando uma rotina, como revela outro entrevistado ao afirmar que, no contexto do programa de doutorado, não existe qualquer disciplina que “o aluno não chegue com seu computador, bote [apoie em algum lugar] e se conecte a Internet” (Entrevistado 1).

Já na Tabela 3, podemos vislumbrar algumas facilidades do uso de ciberinstrumentos móveis citadas pelos entrevistados. A análise levou em conta não apenas as respostas à segunda questão (em que você acha que tais dispositivos facilita e/ou dificulta sua vida no dia-a-dia?) mas também todo o *corpus* das entrevistas – as dificuldades serão abordadas mais tarde. Em suma, não há novidades, podemos resumi-las em tratamento de informação (armazenamento, acesso e compartilhamento), intercâmbio com outras pessoas (comunicação e colaboração) e mobilidade.

Respostas	Quantidade
Acesso permanente a informação	7
Colaboração	5
Compartilhamento de informação	3
Mobilidade	3
Comunicação permanente	2
Armazenamento permanente de informação	2
Organização da informação	2

Tabela 3: Distribuição das respostas baseada na segunda questão – facilidades no uso da tecnologia

Outros exemplos mais específicos podemos encontrar na Tabela 4, que lista o que os sujeitos faziam com seus ciberinstrumentos ao longo das aulas de Análise Cognitiva. Agrupamos as repostas em duas categorias, atividades relacionadas à disciplina e atividades paralelas (à disciplina), para, em seguida, dividi-las em subcategorias.

Quanto às atividades da disciplina, de maneira unânime, todos revelaram fazer anotações concernentes às aulas. Apesar da maioria delas serem pessoais, também havia anotações públicas até mesmo porque, durante os seminários, sempre era designado alguém para fazer o relato da discussão, com o qual os demais também poderiam contribuir posteriormente, após ser disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) – mas o que não aconteceu com frequência. Porém, o próprio uso de AVA foi indicado por alguns entrevistados como uma das atividades mais realizadas.

Respostas	Quantidade
Atividades relacionadas à disciplina	7
Anotações pessoais de aula	7
Busca de referências gerais	4
Busca de termos e/ou autores	5
Uso do ambiente virtual de aprendizagem relacionado à disciplina	2
Atividades paralelas à disciplina	7
E-mail	5
Demandas profissionais externas	3

Tabela 4: Distribuição das respostas para a terceira questão

O uso de buscadores, sobretudo Google, acontecia muito frequentemente como uma forma de acesso instantâneo a informações tanto gerais como específicas – representado pela subcategoria “busca de referências gerais” –, que complementavam aquilo que estava sendo discutido em aula. De maneira mais particularizada, esse acesso constitui a outra subcategoria “Busca de termos e/ou autores”, onde o uso da Internet também servia como uma espécie de enciclopédia moderna através da qual professores e estudantes pesquisavam termos e autores desconhecidos, geralmente mencionados durante o seminário – “as vezes aparecia um termo que era falado ou um autor que era sugerido, eu ia procurar saber daquele autor e anotava” (Entrevistado 2). Isso ajudava no enriquecimento do processo de construção do conhecimento, ora coletiva, ora particular, sendo esta última a mais comum, pois a busca era mais frequentemente usada para dirimir dúvidas pessoais. Esses eram os tipos de busca mais citados entre os entrevistados. Ademais, um deles, que é natural de um país de língua espanhola e estava há pouco tempo no Brasil, afirmou que o uso de ciberinstrumento em sala de aula lhe ajudou muito a compreender melhor nossa língua, especialmente, os falsos cognatos: “um termo que não corresponde, eu busco no dicionário e um auxiliar no português.” (Entrevistado 1).

Se o ciberespaço apenas com ciberinstrumentos não-móveis já permitia essa abertura, o ciberespaço conver-

gente potencializa-a ainda mais. Ter um ciberinstrumento móvel pode intensificar as probabilidades de aprendizagem e construção do conhecimento uma vez que permite, de qualquer local onde se esteja, interagir com outras realidades que não aquela do espaço físico presente.

4. Aspectos favoráveis e desafiantes na construção do conhecimento

O uso de tecnologias tem permitido uma aceleração dos processos de construção do conhecimento como colocaram três entrevistados. Um deles relatou uma experiência em outro contexto, numa disciplina de graduação que leciona há pelo menos dois semestres. Ele comparou o desempenho da turma em sala de aula quanto ao uso contínuo de ciberinstrumentos através de laboratórios:

este semestre, desde o início, [a aula] já é no laboratório. O ano passado é que, no início, foi, primeiro, em sala de aula, depois, no laboratório. E eu achei que este ano o processo [...], a aceleração foi muito maior” (Entrevistado 5).

Em grande parte, isso se deve aos aspectos já mostrados na Tabela 3, onde identificamos nas falas dos entrevistados as facilidades de lidar com a informação usando ciberinstrumentos, ajudando no seu armazenamento, acesso, compartilhamento e organização, além de auxiliar na colaboração entre indivíduos ao desempenhar essas atividades. Estas tarefas, mediadas pela convergência tecnológica, tem se tornado intrínsecas a processos de construção de conhecimento.

Na disciplina de Análise Cognitiva o uso da tecnologia foi fundamental, em especial, na oficina de produção de artigos, quando usou softwares para construção de mapas de conceitos, e na pesquisa do estado da arte, quando fez-se mister acessar informações de algumas bases de conhecimentos, organizá-las, armazená-las e analisá-las. Um dos entrevistados disse:

seria impossível talvez conceber hoje, eu penso impossível conceber, termos feito o que fizemos, construído conhecimento como construímos, buscar as informações como buscamos, partilhado como partilhamos, sem o computador (Entrevistado 4).

É importante afirmar que nesses processos de construção de conhecimento há duas esferas: a coletiva e a individual [2][5]. Para Vigotski [2], a construção de conhecimento, acontece pela dialética das interações sociais do indivíduo com o meio. À medida que o ser humano transforma o meio para atender suas necessidades, também é transformado por ele. Sendo assim, apesar de o conhecimento de um sujeito parecer ser exclusivamente individual, ele é resultado de uma construção coletiva, com outros sujeitos. Neste sentido, Vigotski ainda afirma

que a internalização desses processos se dá primeiro no nível social e depois, no individual – este último, não raro, se manifesta através da fala para si mesmo. Dois entrevistados relatam essas dimensões:

eu acho que existe duas vertentes aí. [...] tem esse caminhar individual, mas [...] tem esse caminhar coletivo também. [...] Eu acho que o sujeito que está dentro, imerso nessas estruturas de tecnologias... eles conseguem ter uma concepção individual das coisas, ao mesmo tempo compartilhar e estar sempre ouvindo e lendo o que é que o outro está fazendo (Entrevistado 3).

uma coisa que aconteça é o seguinte: às vezes, [...] eles [os estudantes] ficam tão focados naquilo e ficam na busca e querendo, né, avançar no seu trabalho individual que esquecem o coletivo na sala de aula porque o coletivo continua a acontecer no ambiente. (Entrevistado 5)

Isso não é novidade trazida pela tecnologia, naturalmente sempre houve. O mesmo assunto tratado em uma aula é apreendido e compreendido de diferentes formas pelos presentes, mesmo tendo um grande lastro em comum. Sempre haverá diferenças. Porém, agora essa dinâmica se torna mais evidente e intensa, contando com seus próprios riscos, como alerta o Entrevistado 5, que percebeu uma valorização das tarefas individuais em detrimento de uma queda da construção coletiva, de um olhar para o todo.

Além disso, no que diz respeito à esfera individual, ciberinstrumentos têm favorecido construções de conhecimento paralelas àquelas que acontecem em sala de aula, como descreve este entrevistado:

às vezes alguém comentava de um outro livro que era consequência do assunto que estávamos tratando e que me interessava para minha área de pesquisa, então eu também ia atrás (Entrevistado 2).

Tais construções são de interesse mais do indivíduo do que do coletivo. Estar com um ciberinstrumento móvel aumenta em muito as chances de fazer (des)conexões e registrá-las. A qualquer momento pode-se retomar um processo de construção de conhecimento interrompido ou incompleto. Outra evidência desta característica está nas atividades paralelas à disciplina listadas na Tabela 4, que abordaremos ao longo desta próxima seção.

5. A (falta de) atenção em sala de aula

As atividades listadas na Tabela 4 envolvem tarefas que são desempenhadas simultaneamente ao curso da aula. A diferença entre ambos os tipos de atividades é apenas a correlação ou não com o contexto da aula. Por

exemplo, muitas pesquisas sobre autores realizadas durante a aula, como falamos, é voltada para construção pessoal do conhecimento, ou seja, não é uma tarefa que todos param para esperar uma resposta, o coletivo continua acontecendo enquanto uma consulta individual é feita usando um ciberinstrumento.

Entretanto, as atividades paralelas à disciplina apresentam algumas peculiaridades. Ainda na Tabela 4, vemos que 100% dos entrevistados desempenharam atividades paralelas à aula, isto é, sem relação com a mesma. Até mesmo os professores, embora em caráter mais pontual, tanto um, “duas vezes eu usei para acessar e-mail mas é porque eu estava esperando e-mail de urgência”, quanto o outro, “preciso mandar correio eletrônico que não tive tempo de fazer em casa e na hora faço ou para organizar meu correio eletrônico também”. Todavia, sem dúvidas, é muito claro que são os alunos os que mais se dedicam a atividades não relacionadas com a disciplina.

Além da categoria de análise “e-mail”, também criamos uma outra, “demandas profissionais externas”, que faz referência a atividades profissionais que os alunos entrevistados revelaram fazer, sem necessariamente usar e-mail para isso. “Também entrava [...] na página do curso que eu tava coordenando e que muitas requisições chegavam pra mim e eu precisa ler essas mensagens o dia inteiro para que não acumulasse” (Entrevistado 6). Separamos as duas categorias mencionadas porque, embora possam estar relacionadas, o uso de e-mail não necessariamente implica em demandas profissionais e vice-versa.

Apesar de um dos alunos afirmar que “eu consigo fazer as duas coisas” ao mesmo tempo – especialmente, em relação às atividades paralelas à disciplina – e isso, com efeito, ser uma característica marcante da geração atual [24], até que ponto pode atrapalhar ou ajudar verdadeiramente nos processos de construção do conhecimento em sala de aula mediados pela convergência tecnológica? Com o intuito de buscar responder melhor a essas questões, discutiremo-las brevemente sob três perspectivas – psicológica, pedagógica e sociológica – sem perder de vista as questões iniciais colocadas na Introdução.

5.1. Viés psicológico

Embora o próprio conceito de atenção seja polissêmico e complexo [14][15], podemos compreendê-lo como a “capacidade do indivíduo de responder predominantemente os estímulos que lhe são significativos em detrimento de outros” (p. 114) [16]. A atenção é importante justamente porque não somos capazes de absorver todas as informações que o ambiente nos apresenta. Diante desse problema, ela tem como objetivos influenciar na competição de estímulos que se apresentam em favor do objeto-alvo (seleção) e determinar quão bem uma informação será processada, quão rápido uma tarefa é cumprida

da e se o evento será lembrado posteriormente (modulação). O desafio maior é manter esses processos por longo período de tempo (vigilância) [15].

A atenção pode ser classificada como [15]: (1) externa, quando a seleção e modulação de informações acontece através de um ou mais (dos cinco) sentidos, estando contextualizados em um espaço e tempo; (2) interna, quando a seleção e modulação de informações ocorre com aquilo que já foi gerado internamente, incluindo processos de controle cognitivo e operações em representações na memória de curto prazo, memória de longo prazo, regras, decisões e respostas.

Memória e atenção estão intrinsecamente relacionadas, uma não pode operar sem a outra [14][18][36]. A memória de longo prazo é responsável por manter informações armazenadas – conscientemente e inconscientemente – por um longo período de tempo. E a atenção ajuda a determinar qual informação será armazenada e como será recuperada. Já a de curto prazo é responsável por permitir a recuperação temporária de informações, feita conscientemente, em qualquer momento do tempo [14]. Esta memória funciona como uma interface entre atenção interna e externa. O conteúdo desta memória pode influenciar a atenção externa, perceptual, mas esta também pode influenciar o que é mantida naquela [15].

Tendo em vista esse contexto, retomamos a nossa questão da característica multitarefa em sala de aula, quando alunos (ou professores) estão com sua atenção focada em mais de uma tarefa. Faz-se mister aqui diferenciar atenção alternada de dividida, distinção apreciada por alguns autores [16][17]. A primeira diz respeito à “capacidade do indivíduo em alternar o foco atencional, ou seja, desengajar o foco de um estímulo e engajar em outro” (p. 117) e a segunda trata do desempenho de duas tarefas concomitantes [16]. Ambos os tipos de atenção assemelham-se por buscar responder a mais de um estímulo e diferenciam-se pelo modo como agem, de maneira alternada ou simultânea. Desta forma, é possível compreender melhor algumas situações que muitas vezes é comumente denominada de tarefas simultâneas, ou seja, muito do que acontece é fruto de atenção alternada.

Em nossa observação participante, percebemos que de fato os alunos acompanham as atividades em sala de aula, mesmo sendo multitarefas e dão evidências (levantando questões, fazendo comentários, criticando o que está sendo apresentado/discutido, por exemplo) de apropriarem vários e numerosos (e muitas vezes grandes) “fragmentos” de conhecimento. Notamos também que ao longo do período esses fragmentos eram (re)construídos, (re)organizados, tanto individual quanto colaborativamente, formando mosaicos que passavam a constituir um conjunto dessas partes. Esse processo gradual de trabalho coletivo acaba ajudando a construir um todo. Este estilo

de construir conhecimento se assemelha cada vez mais ao estilo hipermidiático da Internet no qual o sujeito

vai unindo, de modo a-sequencial, fragmentos de informação de naturezas diversas, criando e experimentando, na sua interação com o potencial dialógico da hipermídia, um tipo de comunicação multilinear e labiríntica. [...] esse [usuário] é livre para estabelecer sozinho a ordem textual ou para se perder na desordem dos fragmentos. [7]

De fato, isso ocorria na disciplina, os alunos ficavam livres para se perder ou não entre tantos fragmentos de informação. E são fragmentos por justamente ser cada vez mais raro um estado de vigilância ou atenção sustentada [16][21], no qual, principalmente, os estudantes consigam manter seu foco atencional por um longo período de tempo em determinado estímulo. Em outras palavras, estudantes – e professores – alternam e dividem suas atenções entre diversas tarefas, multiplicadas sobretudo devido a presença de ciberinstrumentos móveis. Embora os acontecimentos em sala de aula muito frequentemente ocorram de forma linear, a linha do tempo do foco atencional dos envolvidos, durante a aula, é crescentemente não-linear, ora está concentrado em atividade(s) da aula, ora em atividade(s) paralela(s), ora em ambos os tipos de atividades – não necessariamente nesta ordem. Este fator é o mais citado da Tabela 5, que mostra as dificuldades citadas pelos entrevistados extraídas ao longo de todos o corpus das entrevistas – os outros fatores discutiremos mais a frente, quando adequado.

Respostas	Quantidade
Dificuldade de concentração	5
Desconfortos psíquicos	3
Adaptação cultural	3

Tabela 5: Distribuição das respostas para a terceira questão

Uma pesquisa [40], embora feita em um ambiente empresarial, corrobora essa percepção. Seus achados apontam que 57% das interrupções de trabalho são causadas pelo uso de ferramentas sociais (site de redes sociais, e-mails, etc) e que 45% dos empregados mantém no mínimo seis itens (aplicações) abertos. Foi constatado que também 45% dos entrevistados trabalham 15 minutos ou menos sem alguma interrupção, o que reforça a idéia de fragmentação discutida.

Quando o indivíduo apresenta bons resultados em casos de atenção dividida, geralmente, acontece porque, pelo menos uma das tarefas, envolve processamento automático, isto é, não envolve controle consciente. De um modo geral, diz respeito a tarefas que requerem pouco esforço cognitivo e que são relativamente fáceis, conhecidas e muito praticadas. Experimentos demonstraram que tarefas controladas, que requerem controle consciente, podem ser (parcialmente) automatizadas de forma a consumir menos recursos de atenção. Não raro isso acon-

tece como resultado da prática, por isso tarefas relativamente novas, recém incorporadas ao cotidiano do indivíduo, tendem a ser realizadas de forma menos automática [16][36].

Dois aspectos, pelo menos, são importantes ao avaliar a capacidade do indivíduo de atenção dividida [17][22]: (1) concentração, que busca mensurar o quanto um indivíduo é capaz de executar uma tarefa corretamente mesmo com a presença de elementos distratores; (2) velocidade com qualidade, que objetiva precisar o quanto o indivíduo é capaz de produzir, considerando a relação entre velocidade de resposta à tarefa e a qualidade do desempenho desta mesma tarefa.

Pesquisas recentes têm mostrado o quanto a capacidade atencional decresce com a idade, embora as constatações estejam relacionadas com a atenção alternada [17][23]. De forma mais geral,

parece existir um decréscimo atencional, independentemente do tipo de atenção avaliado; a capacidade de atenção aumenta aproximadamente até os 25 anos e parece diminuir até os 35 anos, aproximadamente, e, por fim, a partir dos 35 anos, a capacidade de atenção começaria a sofrer um declínio mais acentuado (p. 585) [23].

Ou seja, além dos jovens destas novas gerações serem marcadamente multitarefas, constantemente respondendo a mais de um estímulo, sua própria idade propicia o desenvolvimento dessa característica.

Entretanto, indubitavelmente, há uma vantagem no desempenho da execução de tarefas quando são feitas de modo sequencial [16][36]. Para uma tarefa A, executada sozinha, tem-se um tempo de resposta; para uma tarefa B, do mesmo modo, obtém-se outro tempo de resposta. Porém, quando são executadas simultaneamente, em geral, as respostas para uma delas ou para ambas são mais lentas. Esse atraso, devido ao envolvimento em mais de uma tarefa, é conhecido como período psicológico refratário, revelando que a atenção é um recurso de fato limitado, vislumbrada como um gargalo, que filtra a informação a ser processada [14][15].

Em casos extremos, de direção, pode provocar acidentes graves. Aliás, a maioria dos acidentes automobilísticos é causada por falhas provocadas pela atenção dividida [36]. Quão mais complexa for uma tarefa, mais atenção demandará e, conseqüentemente, mais comprometido estará o desempenho de tarefas secundárias [14]. Respeitadas as devidas proporções, a atenção dividida também pode prejudicar – mas não necessariamente prejudica – o contexto de ensino-aprendizagem presente em sala de aula. Enquanto um entrevistado diz que “a Internet é aquele misto, às vezes tira nossa atenção porque chegam

outras demandas” (Entrevistado 6), outro afirma que

em alguns casos, essa questão que eu falei da desvantagem de você não conseguir separar os espaços, acaba que, por consequência, compromete em alguns casos a concentração em determinada atividade que você está realizando... (Entrevistado 2)

Uma situação especial acontecida durante o curso reflete bastante essa questão, por isso descrevemo-la a seguir. Na terceira etapa da disciplina, ao fazer a coleta dos artigos das bases de conhecimento, não ficou claro para os estudantes quais seriam exatamente os dados dos artigos a armazenar até mesmo porque cada base tinha apresentado dados diferenciados, umas tinham a indicação de palavras-chave, outras não, umas disponibilizavam a área de conhecimento, outras não, e assim por diante. Cada um estava com uma visão do que deveria ser feito. Isso não foi resolvido apesar de toda tecnologia de comunicação e informação disponível porque, em nossa percepção, faltava as pessoas entrarem em acordo durante a aula. E quando começava a se discutir o assunto, dificilmente parecia-se ter o foco atencional de todos os presentes porque tinha um ou outro concentrado no ciberinstrumento, demonstrando fazer outra atividade. E quando o que estava disperso se dava conta, a discussão já estava avançada, prejudicando assim o andamento das atividades. Além disso, quando se tomava uma decisão, mais a frente, descobria-se outro entrave, decorrente do processo, o que exigia novos acordos e aí retomava novamente toda a dificuldade de acordo. Atensões divididas e alternadas se misturavam acentuadamente aqui de forma prejudicial, afetando negativamente os acordos, estabelecidos com uma participação parcial ou fragmentada da turma. Talvez tenha sido o momento mais difícil da disciplina.

Além disso, algumas pesquisas apontam ainda que a atenção dividida leva a uma queda no desempenho da memória no processo de codificação, embora no processo de recuperação não tenha quase nenhum efeito [18][19][20].

Um fator que pode contribuir para isso é que, segundo uma outra pesquisa [43], as bases de dados digitais – quaisquer que sejam elas, documentos armazenados no ciberinstrumentos, informações disponíveis na web, etc –, acessadas facilmente, tem se tornando uma fonte de memória transacional ou externa, isto é, uma combinação de memória retida diretamente por indivíduos e os registros de memória que podem acessar porque conhecem alguém que sabe a informação desejada. Em outras palavras, seria o que chamamos de “eu não sei mas sei quem sabe”. Nestes casos, experimentos demonstraram que pessoas podem deixar de registrar determinadas informações

porque sabem que uma outra pessoa sabe como um filho que, involuntariamente, acaba por não se esforçar em reconhecer cantos de passarinhos porque seu pai conhece amplamente. Em resumo, os experimentos realizados pelos autores da pesquisa demonstram que a memória das pessoas está se adaptando cada vez mais com ciberinstrumentos e outras ferramentas cibernéticas, usando-as como banco de informações pessoais. Elas naturalmente contam com a Internet para lembrar de informações que precisam e é isso que está acontecendo muito frequentemente com seus usuários.

Um dos motivos de atenção dividida e/ou alternada tem certa relação com isso, com a dinâmica de informações na Internet. Uma pesquisa detectou um comportamento muito comum entre usuários de ciberinstrumentos móveis, o que os autores denominam de *hábito de verificação*, isto é, a inspeção breve e repetitiva de conteúdo dinâmico rapidamente acessível através de ciberinstrumentos, especialmente, os móveis – e, mais ainda, os *smartphones* [44]. As falas de três entrevistados dão a entender a presença desse hábito no dia-a-dia da sala de aula. Ao responderem a questão 3 – o que geralmente você fez com o computador durante a aula da disciplina de Análise Cognitiva? –, entre outras coisas, falaram que:

Eu costumo acompanhar a aula sempre conectado desta forma, [...] tirando dúvida quando surgia alguma [entre outras coisas] [...] E acompanhar os e-mails, eu nunca deixei e-mail meu sem estar aberto. (Entrevistado 3)

Eu as vezes abria duas janelas e da mesma forma que estava anotando, utilizando para ver os slides que estavam sendo exibido na tela, anotando, eu também poderia estar ao mesmo tempo checando meu e-mail. (Entrevistado 2)

as vezes também entrava não só no gmail... (Entrevistado 6)

Esses hábitos emergem de “recompensas” informacionais de três tipos: (1) informações atualizadas dinamicamente, mas sem interferência do usuário como o relógio e RSS; (2) informações atualizadas dinamicamente e com participação do usuário, podendo interagir, como acontece nas redes sociais; (3) informações para manter essa dinâmica da realidade ativa verificando, por exemplo, se há novas mensagens de e-mail ou determinados usuários online. Esses hábitos de verificação ainda parecem ser retroalimentados uma vez que tais hábitos podem atuar ainda como um “gateway” para outros aplicativos, levando a outras ações costumeiras. Por exemplo, ao constantemente checar um portal de aplicações, algumas novas podem ser instaladas gerando novos hábitos [44].

O uso da tecnologia ainda pode provocar situações mais preocupantes quando é identificado uma dependên-

cia da Internet, caracterizada pela incapacidade do indivíduo controlar o uso da Internet, ocasionando-lhe sofrimento intenso e/ou perdas significativas em áreas de sua vida. A ansiedade é um dos transtornos psiquiátricos que frequentemente está envolvido com este tipo de dependência [45]. Evidentemente que nas entrevistas não constatamos casos de dependência até mesmo porque não é nosso objetivo e também não faz parte de nosso ofício a construção de diagnósticos. Porém, podemos afirmar que identificamos três entrevistados com desconfortos psíquicos quanto ao uso (excessivo) de tecnologia (ver Tabela 5). A seguir, estão alguns relatos feitos por eles:

Existe uma coisa que depois dessa questão da conexão me deixa muito assim, meio que paranoico é a questão do e-mail. Eu não consigo perceber o meu e-mail com mais de 10 ou 15 mensagens. Eu já fico... me dá uma angústia, isso me causa angústia... eu tenho sempre que tá com minha caixa vazia e isso é uma coisa que realmente é meio compulsivo mesmo. (Entrevistado 3).

O netbook hoje pra mim é quase uma extensão, já... às vezes eu chego a ficar apavorada de imaginar que ele possa quebrar, possa ter algum problema com ele porque eu fico o tempo inteiro nos meus arquivos, a conexão permanente com os ambientes virtuais tanto do trabalho quanto daqui do doutorado. [...] Tem alguns limites que me dei até por uma coisa de... eu diria de sanidade emocional. Então assim, final de semana, se eu conectar Internet, eu conecto Internet, entro em redes sociais, faço pesquisas [...], mas, por exemplo, não acesso o meu e-mail de trabalho, não acesso como uma coisa mesmo de me policiar, de não acessar. Pra que? Para evitar trazer pro meu final de semana problemas de trabalho, né... mas eu acho que tem muito de uma.. um hábito e um hábito nocivo. Dormir com o celular ligado. Se o celular tá quebrado.. se o celular é... sei lá, esqueci em algum lugar, parece que dá um desespero, dá uma sensação de perdeu o contato, a comunicação com as pessoas e isso é sério, isso me assusta mesmo às vezes. (Entrevistado 4)

O computador, ele nos traz muita ansiedade, o computador associado a Internet, porque se você verificar, se você abrir o meu computador em qualquer momento, você vai ver aberto, no mínimo, cinco coisas diferentes. Um texto que tô editando, um e-mail que tá aberto – que fica sempre aberto –, e dentro do navegador da web tem várias páginas abertas. [...] E isso foi um dos motivos que me fez, há alguns anos atrás, a querer me afastar da área de informática, que eu

percebi que cada vez mais eu sentia uma espécie de compulsão, pelo saber, pelo... por tá acessando a tudo ao mesmo tempo. E na área de informática, como técnica, isso é muito potencializado pela até pelas necessidades que acontece no dia-a-dia. (Entrevistado 6)

De modo geral, estes entrevistados demonstram queixas significativas quanto ao uso que fazem da tecnologia. Este é um outro elemento que pode estar muito presente em sala de aula, mas muitas vezes de forma silenciosa.

5.2. Viés pedagógico

Nas entrevistas, percebemos que, naturalmente, ninguém atribuiu ao professor a responsabilidade de restringir ou coibir o uso de ciberinstrumentos e/ou Internet, isto é, de exercer alguma espécie de controle com o intuito de evitar desvios dos focos atencionais. Desta forma, nenhum estudante associa isso como tarefa do professor, pelo contrário, é assumido naturalmente como sua tarefa. Talvez possamos apontar como uma das novas responsabilidades do aluno contemporâneo. Por outro lado, ambos os professores concordaram que a postura adequada dependerá do estudante, da sua maturidade. Um deles falou:

Uma outra coisa [...] que acontece muito é que os alunos, muitas vezes, ficam no computador vendo outras coisas que não são da disciplina. Na graduação, principalmente, isso ocorre. Você chega lá, eles estão fazendo outro... [...] trabalho de outra disciplina, tão buscando informação, né [...] tão no bate-papo com outro, né [...] tão no Facebook.

Para ajudar a não perder o foco, um dos alunos recomenda que “é importante que você pessoalmente defina como é que você vai usar o equipamento em sala de aula para que você acabe não se dedicando a outras atividades” (Entrevistado 2). Ou seja, seria uma questão de planejamento e disciplina, como havíamos colocado, inteiramente do aluno, mas que nem sempre ocorre. Talvez, por um viés, pode ser colocada como autoconhecimento, de identificar o que desconcentra ou não, a exemplo destes dois entrevistados, sendo que o último não está relacionado necessariamente com sala de aula:

o que eu não consigo fazer é estar conversando com alguém via chat. Isso me dificulta, na verdade, atrapalha, conversando em tempo real com alguém enquanto estava assistindo aula; mas acessar o e-mail, responder e-mail eu consigo fazer (Entrevistado 2).

final de semana, se eu conectar Internet, eu conecto Internet, entro em redes sociais, faço pesquisas, entro nos ambientes virtuais aqui do doutorado, mas, por exemplo, não acesso o meu e-

mail de trabalho, não acesso como uma coisa mesmo de me policiar, de não acessar (Entrevistado 4).

É uma mudança marcante visto que, décadas atrás, era comum professores exigirem a atenção voltada para eles. Aliás, antes de tudo, professores deviam ser especialistas em supervisão e imposição de disciplina [25], o que também vem de encontro a idéia de que o ensino-aprendizagem se dava essencialmente por meio de memorização mecânica do conteúdo “narrado” por eles [26].

Portanto, estudantes demonstram crescentemente não ter mais amarras (ética-morais) de prender seu olhar (ou atenção) ao do professor. Eles são livres para navegarem e atracarem onde quiserem, especialmente, nos mares cibernéticos já que ali o professor, de fato, não tem controle dos trajetos realizados e também não parece ser uma boa idéia fazê-lo; poderia se tornar uma tarefa extremamente complexa e até empobrecedora do processo de construção do conhecimento.

Ademais, o que parece mover os estudantes não são apenas as indicações postas pelos outros – professores, instituições, etc –, mas são os seus próprios interesses a exemplo da fala de alguns entrevistados: “[entrava] na página do curso que eu tava coordenando e que muitas requisições chegavam pra mim” (Entrevistado 6), “às vezes alguém comentava de um outro livro que era consequência do assunto que estávamos tratando e que me interessava para minha área de pesquisa, então eu também ia atrás” (Entrevistado 2). A própria indicação de que todos, sem exceção, se dedicaram a tarefas extraclasse durante a aula reforça essa idéia.

Sendo assim, o professor acaba assumindo cada vez mais a responsabilidade de atrair a atenção dos alunos, de saber motivá-los sob pena de falar a esmo, de não facilitar o processo de ensino-aprendizagem, de construção do conhecimento. Um entrevistado falou sobre isso:

quando o professor consegue desenvolver, na verdade, estratégias na aula que atraíam a atenção dos alunos e que os alunos se sintam envolvidos com aquele assunto o uso do computador para outros fins também diminui. Quando fica muito cansativo e as pessoas se dispersam muito, e você não sente, na verdade, um planejamento maior do que se pretende conquistar no final da aula, as pessoas acabam se dispersando. (Entrevistado 2).

Então, o professor precisa criar estratégias que busquem evitar que o foco atencional do estudante se perca – exageradamente – em assuntos não correlacionados com o contexto da aula, para que o cumprimento dos objetivos de aprendizado como um todo não fique prejudicado ou

empobrecido. Complementando isso, o professor também passa a ter um papel mais de mediador da construção do conhecimento, de incentivar a colaboração entre os estudantes. Nesta linha, Levy [13] sugere que:

o professor é incentivado a torna-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos [...] sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. [...] Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc (p. 158, 171)

Essa competência é realmente necessária na medida que, pelo que experimentamos na disciplina, percebemos que muitos dos momentos nos quais os alunos se dispersavam eram quando se perdia o foco da discussão ou ela ganhava uma caráter mais particular, isto é, quando havia um debate mais prolongado entre, geralmente, dois ou três. Por exemplo, vimos em algumas situações que enquanto um aluno ficava tratando dúvidas particulares com o professor, outros poderiam estar ajudando, mas não acontecia. Este caso específico talvez sempre tenha sido um acontecimento comum em sala de aula e até causa de bordões como “a dúvida de um pode ser a dúvida de todos”, mas o diferencial de agora é que os outros estudantes, aqueles que acabam ficando mais à margem – por diversas razões –, por um segundo que seja, tem um sem número de motivos – escondidos em seus ciberinstrumentos – para abandonar sua atenção da discussão.

Naturalmente, esse cenário cibernético acaba por também exigir conhecimentos básicos de informática nas tarefas em sala de aulas, entre outras, aquelas relacionadas ao processo de construir conhecimento. Daí a necessidade de adaptação cultural citadas pelos entrevistados, indicada na Tabela 5. Implicitamente, impõe-se esse tipo de conhecimento como uma nova responsabilidade tanto do estudante quanto do professor até mesmo pelo caráter irreversível da tecnologia. Durante a disciplina de Análise Cognitiva, não houve uma discussão para decidir se deve ou não usá-la e, embora todos demonstrassem conhecimento razoável sobre informática, havia graus diferentes de experiência. As tarefas mais complexas, com um pensamento computacional mais rebuscado, eram assumidas por aqueles usuários *experts*. Um entrevistado chamou a atenção para essa situação:

essa estrutura de autonomia de quem já se apropriou da tecnologia e daqueles que estão se apropriando realmente traz um *delay*, traz uma defasagem que muitas vezes a pessoa não compreende. [...] o computador trouxe essa possibilidade mas também trouxe esse embate” (Entrevistado 3).

Talvez esse tipo de situação se assemelhe a casos corriqueiros de sala de aula nos quais determinados alunos demonstram ter mais facilidade de aprendizagem que outros. A diferença agora é o estilo do leitor imersivo, ou seja, o indivíduo que navega de uma informação a outra nos espaços virtuais, que para Santaella [7] são divididos em três perfis de internautas: (1) errante, que se baseia em adivinhações, correndo o risco de ficar desorientado e se frustrar; (2) detetive, que navega orientado por regras prováveis, estaticamente construídas baseada na experiência; (3) previdente, que já internalizou as regras de navegação e já consegue prever os resultados de possíveis ações. Uma das implicações disso para processos de construção do conhecimento em sala de aula é que justamente pode atravancá-los, especialmente, na falta de usuários previdentes na turma, mesmo que pouco deles. A construção do conhecimento em sala de aula é colaborativa, mas o uso de ciberinstrumentos é individual.

5.3. Viés sociológico

Nesta subseção, mesmo que de forma breve, buscamos compreender um pouco a relação do que está ocorrendo hoje em sala de aula, no que toca aos mecanismos atencionais discutidos, com os acontecimentos sociais e as implicações disso.

É visível que estamos em tempos diferentes da época moderna na qual os corpos eram treinados a se tornar dóceis, a sociedade deveria ser uniforme no sentido de ser previsível, ordenada, enfim, um ambiente confiável. Neste contexto, com vimos na subseção anterior, os professores, basicamente, poderiam vistos como especialistas em: (1) modificar – vigiar e punir – o (mal) comportamento dos estudantes [25], inclusive a falta de atenção ou o excesso dela de forma dividida ou alternada. É daí que emerge do meio estudantil “a arte de olhar pro professor e fingir que está prestando atenção”; (2) depositar, de modo verborrágico, seus conhecimentos nos estudantes como se fossem recipientes a serem preenchidos. Quanto mais, melhor [26].

Ora, limitações como estas que impediam a liberdade individual de agir e escolher, paulatinamente, foram – e estão sendo – derretidas, dissolvidas. Por isso, Bauman [27] caracterizou nossa sociedade de líquida, por se assemelhar ao seu caráter fluido; assim, agora tudo, ou quase tudo, é instável, propenso a mudar antes mesmo que se torne um padrão, uma rotina.

Assim, nota-se uma crescente diluição dos poderes institucionais, inclusive do Estado-nação, e um aumento da desregulamentação e privatização das tarefas e deveres antes públicos [27]. Articulando com nosso contexto, vemos o quanto a questão do foco atencional concentrado na aula não é tanto mais uma responsabilidade do professor, da instituição, mas do próprio estudante. Ele é que

deve buscar suas soluções com os seus próprios recursos e assumir as consequências (positivas ou negativas) da escolha feita; afinal, o indivíduo agora não é orientado pelas instituições, mas é livre para escolher e agir.

E o modo para maximizar esta liberdade é maximizar a escolha [35]. Então, para facilitar – ou complicar – a vida do indivíduo, atualmente, *as opções oferecidas tendem ao infinito*. O próprio caráter consumista desta mesma sociedade fez com que as ofertas se multiplicassem. Bens de consumo, informações e até relações entram nessa lista, haja vista as surpreendentes quantidades (e variedades) de “amigos” que se encontram nas redes sociais – se é que as informações e relações já não entram na lista de bens de consumos em muitas ocasiões [29].

Ao mesmo tempo que usam a Internet para enriquecer o processo de construção de conhecimento em sala de aula, também têm que lidar com o foco de suas atenções, tentando – ou não – se concentrar, os estudantes se depa-ram com um *ininterrupto dilúvio de informações*. O mundo, as nações, as cidades, os bairros, os amigos estão interconectados. Os diversos acontecimentos que ocorrem em qualquer um deste eixos podem ser acompanhados pelo indivíduo quase que imediatamente onde quer que esteja. Um dos entrevistados disse:

o tempo todo aquela coisa de ser encontrada em qualquer lugar.[...] penso que dificulta o estar inteiro no lugar. É como se eu tivesse sempre num lugar intermediário porque eu estou fisicamente num lugar, mas através do celular e da Internet, eu também acabo estando vinculada a outros problemas sejam de ordem pessoal ou profissional, que determinado momento eu deveria me desligar. (Entrevistado 4).

Essa interconexão acaba favorecendo e incentivando estar “conectado” com vários acontecimentos de diferentes esferas – ex. pessoal e profissional – em uma pequena fração de tempo, nos exigindo dividi-lo sabiamente. Percebemos um embate, o espaço que estamos em um dado momento é “bombardeado” por acontecimentos de outros espaços.

Também é preciso armazenar grande volume de informações e o ciberinstrumento, entre outras aspectos, é uma verdadeira extensão de nossa memória – diria McLuhan –, e como vimos, os indivíduos já estão começando a contar com eles para tal função. Todavia, antes mesmo de reter tantos dados é preciso filtrar o que vai ser armazenado. As opções são tantas que filtros são essenciais e cada vez mais necessários. A dificuldade agora não é a falta de opções, mas sim o excesso delas.

Temos um *ritmo de vida mais acelerado*, “vivemos um tempo em que estamos constantemente correndo

atrás. O que ninguém sabe é correndo atrás de quê” [28]. Temos uma constante – e muitas vezes, verdadeira – sensação que tudo, ou quase tudo, é urgente, está atrasado, que nunca conseguimos cumprir as tarefas com antecedência. Um dos entrevistados, ao abordar alguns pontos negativos do uso de ciberinstrumentos em sala de aula, disse que às vezes era ruim porque outras pessoas tinham acesso a ela através do e-mail e então ele esporadicamente “[recebia] um e-mail de outro assunto que é urgente, e hoje tudo é urgente” (Entrevistado 2). Porém, quando questionado se realmente eram urgentes os e-mails que chegavam ou era ele mesmo (o entrevistado) que atribuía essa urgência, respondeu o seguinte:

essa questão da urgência, isso existe realmente. Às vezes você que coloca como urgente algo que não vai fazer diferença você responder agora ou no final do dia. Em outros casos, o emissor é que te cobra a urgência por saber que você tem acesso a Internet o dia inteiro. Acha que você tem que estar o tempo inteiro disponível. Isso é que atrapalha porque as vezes você acaba entrando nesse esquema de exigência da outra parte e você acaba realmente saindo daquela esfera, daquela discussão, para poder responder este e-mail e quando você volta, você pode ter perdido alguma coisa. (Entrevistado 2).

A atenção dividida ou alternada sempre houve em sala de aula, a diferença é que agora acontece com uma frequência muito maior justamente por essa presença quase infinita de motivos (cibernéticos) assumir a forma de mensagens de e-mail, *chats*, *tweets*, notícias, etc. Ter ciberinstrumentos em sala de aula, é também (consequentemente) ter o caráter multitarefas da geração atual, constantemente exercida através daqueles.

Em paralelo, precisamos enfatizar como o conceito de *bem-estar* também influencia neste cenário, que na sociedade líquida, pode ser traduzido como felicidade instantânea e contínua [29]. Neste sentido, não estar entediado “é a medida de uma vida de sucesso, de felicidade e mesmo de decência humana” (166) [29]. E estar portando um ciberinstrumento é uma certa garantia de não correr esse risco, de não ser vítima da falta de novidades excitantes, de “sofrer” de tédio. Um dos autores do artigo sobre hábitos de verificação, citado na Subseção 4.1, adverte sobre isso ao falar de sua pesquisa:

O que nos interessa é que se a sua resposta habitual para, digamos, o tédio é pegar o smartphone para encontrar estímulos interessantes, você vai ficar distraído de coisas mais importantes acontecendo ao seu redor. Hábitos são comportamentos automaticamente acionados e comprometem o controle mais consciente de que algumas situ-

ações exigem. [30].

Retomando a fala de um entrevistado, notamos essa percepção:

quando fica muito cansativo e as pessoas se dispersam muito, e você não sente, na verdade, um planejamento maior do que se pretende conquistar no final da aula, as pessoas acabam se dispersando. (Entrevistado 2).

Quando a aula se torna tediosa há uma tendência de se dispersar, que nos tempos atuais, com muita frequência acontece tecendo as teias da rede e se emaranhando nelas. Na verdade, não é a aula inteira, mas pode ser qualquer parte (ou partes) dela. Um estudante pode se desconectar em um momento e voltar em outro. Ele pode ser capaz ou não de fazer as conexões entre os fragmentos aos quais dedicou sua atenção com mais afinco.

Ademais, gostaríamos de discutir mais um aspecto ilustrado aqui através de duas situações específicas que ocorreram em uma determinada aula durante o período de observação. Na primeira, durante a explanação de um colega seguida de uma rica discussão, um dos professores se dirige ao quadro para explicar e debater alguns aspectos importantes. Porém, um dos alunos, que estava de costas para o quadro e entretido no seu *notebook*, permanece do mesmo jeito e por longo tempo, como se o professor – que discutia questões extremamente relevantes – não estivesse atrás dele. Na segunda situação, após o professor estimular criarmos mapas de citação, sem fazer muitos comentários – o assunto já tinha sido discutido na aula anterior –, os alunos começaram a fazê-los, cada um se dedicando ao seu ciberinstrumento, exceto um deles, aquele que nunca usava um nas aulas. Ele não se juntou a ninguém e ninguém o convidou para trabalhar colaborativamente. Ele ficou apenas lendo um livro. Ao final da aula, foi embora sem praticamente participar.

Em suma, em ambas as situações notamos uma certa falta de sensibilidade nas situações. É claro que não temos condição de apontar a(s) causa(s) até mesmo porque isso pode envolver uma série de fatores como comprometimento e motivação com a disciplina e/ou o assunto em destaque, além de temperamento, empatia, etc. Contudo, não nos impede de questionar se o uso de ciberinstrumentos não acentuaria a ocorrências de situações como estas. Para Bauman, os celulares – aqui o nosso escopo está ampliado, englobando qualquer ciberinstrumento – evitam o olhar nos olhos, treinam os olhos a olhar sem ver [31]. Ou talvez olhe apenas para si. Retomando também a fala de um dos professores, percebemos sua preocupação como situações como estas, que podem complicar o processo de construção do conhecimento :

às vezes, o pessoal fica tão centrado no computador que outras atividades de aula ficam... aí

sim ficam prejudicadas, que eles ficam tão focados naquilo e ficam na busca e querendo, né [...] avançar no seu trabalho individual que esquecem o coletivo na sala de aula porque o coletivo continua a acontecer no ambiente, mas, na sala de aula, as vezes, quando a gente quer socializar de uma maneira, né [...] presencial mais intensa, às vezes [...] sente que o pessoal fica no computador. (Entrevistado 5).

Não raro percebe-se em olhos fixos nos ciberinstrumentos que há pouco – ou nenhum – interesse no que acontece em torno do indivíduo, fora daquelas atraentes e fugidias fronteiras digitais. Não por acaso Bauman ainda afirma que “a atenção tornou-se o mais escasso dos bens, em particular a atenção para o outro, para as questões da humanidade” [32]. Essa realidade é refletida e acentuada pela convergência tecnológica, como acaba sugerindo, mesmo que involuntariamente, um grupo de profissionais da área de marketing:

vivemos num ritmo cada vez mais corrido, mas ao mesmo tempo nos deparamos com diversos pequenos momentos em que não temos nada para fazer. Seja no aeroporto, no salão de beleza ou fila do banco, temos drops de ociosidade ou momentos de microtédio. E o que fazemos nessas situações? Agarramos o celular para passar o tempo, navegando na web, enviando torpedos ou simplesmente jogando. É aí que o celular se torna nosso amigo número 1. (p. 18) [47].

Em outras palavras, existe uma tendência de tudo aquilo que gera tédio ser preenchido por atividades cibernéticas. Vale lembrar aqui o novo papel do professor que mencionamos, o de estimular a atenção dos estudantes para o que acontece em sala de aula.

Este desafio também traz à tona um certo embate entre comunicação e compreensão – estando esta última listada como um dos setes saberes necessário à educação do futuro [33]. Vale ressaltar que fragmentos de atenção nas aulas, em algum grau, podem refletir cada vez mais numa compreensão fragmentada do Outro, mais próxima de um relacionamento Eu-Isso – pautado pela parcialidade, pela experiência, pelo Isso limitado – do que pelo Eutú – marcado pela relação, pela totalidade, pelo Tu ilimitado [34]. A (evolução da) comunicação por si só não garante compreensão.

6. Considerações Finais

Neste trabalho, discutimos sobre facilidades, dificuldades e mudanças nos processos de construção em sala de aula quando suportados, ou melhor, mediados pelo fenômeno da convergência tecnológica cuja ênfase está no uso e fluxo informacional de ciberinstrumentos mó-

veis. O pano de fundo para motivar a discussão foi o decorrer de uma disciplina de pós-graduação, que serviu como objeto de investigação.

Buscamos elucidar a dinâmica presente em sala de aula, encontros e desencontros, *online* e *offline*. De modo geral, ficou notável o quanto a presença de ciberinstrumentos móveis contribuem para a construção colaborativa do conhecimento e o tratamento de informação, o que, de certa forma, era de se esperar. Porém, também registramos construções de conhecimento de caráter individual que ocorrem em paralelo com a coletiva, seja ou não relacionadas às aulas. Momentos que estudantes articulam idéias do coletivo com percepções e/ou trabalhos individuais ou apenas mergulham no caos cibernético.

Sob uma perspectiva multidisciplinar, analisamos ainda o foco atencional em sala de aula. Do ponto de vista da psicologia, debatemos a diferença entre atenção alternada e dividida, observando que, se não devidamente gerenciada, pode interferir negativamente em objetivos pedagógicos cruciais, como foi o caso da disciplina, quando não se chegou a um acordo unânime de aspectos metodológicos da pesquisa que estava sendo desenvolvida. Também descrevemos e discutimos relatos dos entrevistados e pesquisas publicadas dos efeitos do uso frequente de tecnologia como, em suma, notar desconfortos psíquicos relacionados a esse uso, estimular menos a memória porque muitas informações importantes estão armazenadas em ciberinstrumentos móveis, verificar repetidamente software de conteúdo dinâmico.

A partir do olhar pedagógico, identificamos responsabilidades e atitudes emergentes de estudantes – gerenciar seu foco atencional, interesse em seus interesses –, de professores – motivar e atrair a atenção (dos estudantes), incentivar e mediar a construção (coletiva) do conhecimento – e de ambos – experiência no uso da tecnologia.

Do viés sociológico, articulamos os achados dos outros vieses com a nossa sociedade contemporânea, caracteristicamente líquida, fluida. Sendo assim, analisamos a dissolução do papel do professor disciplinador, controlador da atenção; a crescente liberdade (e responsabilidade) do indivíduo de agir e escolher diante de tantas (muitas) opções e estímulos; a importância da atenção nas relações humanas.

Finalmente, este trabalho é uma primeira aproximação ao emergente fenômeno da convergência tecnológica em sala de aula, que já nos permitiu encontrar contribuições relevantes. Mesmo assim, ao nosso ver, uma pesquisa mais ampla, incluindo mais turmas de educação superior, pode revelar outros aspectos importantes ou aprofundar os já discutidos aqui.

Referências

- [1] D. M. B. Santos, A. A. Duran, T. F. Burnham. Análise fenomenológica da convergência tecnológica no cotidiano: primeiras reflexões. In *Anais do IV Colóquio Internacional Saberes, Práticas*. 2010.
- [2] L. Vigotski. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martis Fontes, 2007.
- [3] D. Afonso, M. Ramos, J. Wainer. Computador de mão: um recurso didático na graduação em medicina. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v.16, n.3, p. 22-28, 2008.
- [4] OLPC, One Laptop per Child, http://wiki.laptop.org/go/The_OLPC_Wiki, acesso em 22 ago. 2011.
- [5] T. Lindroth, M. Bergquist. Laptops in an educational practice: Promoting the personal learning situation. *Computers & Education*, v. 54, n. 2, p. 311–320, 2010.
- [6] C. B. Fried. In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, v. 50, n. 3 p. 906–914, 2008.
- [7] L. Santaella. Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo, Paulus, 2004.
- [8] A. C. Gil. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, Atlas, 2002.
- [9] C. Laville, J. Dionne. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre/Belo Horizonte, Artmed/Editora UFMG, 1999.
- [10] L. Bardin. Análise de conteúdo. Lisboa, Edições 70, 2000.
- [11] M. L. Franco. Análise de conteúdo. Brasília, Liber Livro Editora, 2008.
- [12] M. K. Oliveira. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1997.
- [13] P. Levy. Cibercultura. São Paulo, Ed. 34, 1999.
- [14] E. Styles. The psychology of attention. Taylor & Francis e-Library, 2005.
- [15] M. Chun, J. Golomb, N. Turk-Browne. A taxonomy of external and internal attention. *Annual Review of Psychology*, v. 62, p. 73-101, 2011.
- [16] R. Lima. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciência e Cognição*, v. 6, p. 113-122, 2005.

- [17] N. Castro, F. Rueda, F. Sisto. Evidências de validade para o Teste de Atenção Alternada – TEALT. *Psicologia em Pesquisa*, v. 4, n. 1, p. 40-49, 2010.
- [18] M. Chun, N. Turk-Browne. Interactions between attention and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, v. 17, p.177-184, 2007.
- [19] M. Naveh-Benjamin, F. Craik. The effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, v. 24, n. 5, p. 1091-1104, 1998.
- [20] M. Naveh-Benjamin, F. Craik, J. Guez et al. Divided Attention in Younger and Older Adults: Effects of Strategy and Relatedness on Memory Performance and Secondary Task Costs. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, v. 31, n. 3, p. 520-537, 2005.
- [21] M. Sarter, B. Givens, J. Bruno. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. *Brain Research Reviews*, v. 35, p. 146-160, 2001.
- [22] A. Noronha, F. Sisto, F. Rueda et al. Evidência de validade desenvolvimental para o Teste de Atenção Dividida. *Psico*, v. 39, n. 4, p. 492-499, 2008.
- [23] R. Rueda, N. Castro. Capacidade Atencional: Há Decréscimo com o Passar da Idade? *Psicologia: ciência e profissão*, v. 30, n. 3, p. 572-587, 2010.
- [24] N. Pretto. Software livre, inclusão sociodigital e educação. In I Colóquio Latino Americano sobre Inclusão Digital.
- [25] Z. Bauman. Legisladores e intérpretes. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2010.
- [26] P. Freire. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- [27] Z. Bauman. Modernidade líquida. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2001.
- [28] Z. Bauman. “Estamos constantemente correndo atrás. O que ninguém sabe é correndo atrás de quê”. Entrevista concedida ao O Globo. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2009/04/26/zigmunt-bauman-estamos-constantemente-correndo-atras-que-ninguem-sabe-correndo-atras-de-que-755442068.asp>>. Acesso em: 3 maio 2011.
- [29] Z. Bauman. Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2008.
- [30] Science Daily. Study Exposes Habit Formation in Smartphone Users. Disponível em: < <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/07/110725101222.htm>>. Acesso em: 01 dezembro 2011.
- [31] Z. Bauman. Amor líquido. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2004.
- [32] Z. Bauman. Vida em fragmentos: sobre a ética pós-moderna. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2011.
- [33] E. Morin. Os sete saberes necessários à educação do futuro, Ed. Cortez, UNESCO, 2000.
- [34] M. Buber. Eu e Tu. Liber Livro Editora, Ed. Centauro, 2001.
- [35] B. Schwartz. The paradox of choice: why more is less. HarperCollins, 2005.
- [36] R. Sternberg. Psicologia cognitiva. Porto Alegre, Artmed, 2008.
- [37] H. Jenkins. Cultura da convergência. São Paulo, Aleph, 2009.
- [38] R. Delisle. How to use problem-based learning in the classroom, ASCD, 1997.
- [39] J. Cross. Informal learning: rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance. San Francisco, John Wesley & Sons, 2007.
- [40] Harmon.ie. I Can’t Get My Work Done! How Collaboration & Social Tools Drain Productivity. Relatório técnico. 2011.
- [41] CGI.br. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da informação e da comunicação no Brasil: TIC Domícilios e TIC Empresas 2010. Relatório técnico. 2011.
- [42] E. Dahlstrom et al. The ECAR National Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2011. Relatório técnico. 2011.
- [43] B. Sparrow, J. Liu, D. Wegner. Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips. *Science*, v. 333, n. 6043, p. 776-778, 2011.
- [44] Antti Oulasvirta, T. Rattenbury, L. Ma et al. Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2011.
- [45] C. Pujol, A. Schmidt, A. Sokolovsky et al. Dependência de Internet: perspectivas em terapia cognitivo-comportamental. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 31, n. 2, 2009.
- [46] C. Magalhães, R. Santos, J. Neto et al. Tradição nos Estilos de Pesquisa em Educação a Distância: Uma Análise a partir das Publicações do SBIE. *Anais 17º Workshop de Informática na Educação. Anais do 22º SBIE*. 2011.

- [47] R. Cavallini, R. et al. Mobilize. São Paulo, Ed. dos Autores, 2010.
- [48] E. Wood et al. Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, v. 58, n. 1 p. 365–374, 2012.
- [49] R. Junco. Too much face and not enough books: The relationship between multiple indices of Facebook use and academic performance. *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 1, p. 187–198, 2012.
- [50] J. M. Kraushaar, D. C. Novak. Examining the effects of student multitasking with laptops during the lecture. *Journal of Information Systems Education*, v. 21, n. 2, p. 241–251, 2010.