



A Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Paralisia Cerebral

Ana Vilma Tijiboy *

Lucila Maria Costi Santarosa **

Liane Margarida Rockenbach Tarouco ***

Resumo: O presente artigo apresenta os achados de uma das questões de pesquisa de uma tese de doutorado que estudou a contribuição das Tecnologias de Informação e Comunicação e de ambientes computacionais de aprendizagem telemáticos para o desenvolvimento de pessoas com Paralisia Cerebral, desde a perspectiva dos Processos Psicológicos Superiores (PPS). Assim, são discutidos aspectos teóricos importantes no que diz respeito às pessoas com Paralisia Cerebral e sua interação com o mundo da forma como, geralmente, se evidencia na nossa sociedade. Propõem-se conceitos diferentes de "deficiência", de interação social e de contexto educacional, que representam alternativas de interação social mais rica, desafiadora e motivadora para estes indivíduos. Explicita-se, também, o que a teoria Sócio-histórica entende por desenvolvimento humano, por processos psicológicos superiores, e por uma intervenção dentro da zona de desenvolvimento proximal, que busca atingir novos estágios de aprendizagem e desenvolvimento e uma maior autonomia por parte de indivíduos "menos experientes", neste caso PNEEs. Em seguida, apresentam-se os PPS evidenciados no estudo e as situações em que foram observados assim como também as definições destes PPS. Finaliza-se por tecer algumas considerações importantes.

Palavras-Chave: Paralisia cerebral; Telemática; Educação especial; Informática na Educação; Teoria Sócio-histórica.

Abstract: This article presents the findings of one of the research questions of a doctoral thesis which studied the contributions of the Information and Communication Technology and computer network learning environments in the development of Palsied people, within the perspective of Higher Psychological Processes. Important theoretical aspects regarding the research subjects and their interaction with the world as it is usually observed in our society are brought to discussion. Following, different concepts of "handicap", of social interaction and of educational context, are proposed. Such concepts represent alternatives for a social interaction, with more motivating and stimulating situations for these individuals. The Social-historical theory understandings of human development, of higher psychological processes and of the pedagogical intervention within the proximal development zone, which aims to attain new stages of learning and development and a higher autonomy of the individuals is also presented. Following, the Higher Psychological Processes observed in the study and the situations in which they were detected as well as their definitions are presented. Finally, some important considerations are brought in.

Key-words: Cerebral Palsied; Telematics; Special Education; Computers in Education; Social-Historical theory.

1. Introdução

O presente trabalho aborda algumas das contribuições que as tecnologias de informação e comunicação, num ambiente de aprendizagem computacional telemático, têm aportado para o desenvolvimento de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. Concretamente, apresenta os resultados de uma das questões de investigação da tese de doutorado (Tijiboy, 2001) junto ao Curso de Pós-Graduação de Informática na Educação, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

* Socióloga (UFRGS), Mestre em Educação (Stanford University), Doutora em Informática na Educação (CPGIE/UFRGS), membro da equipe de pesquisa e de atendimento no Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE/UFRGS) e Professora do Curso de Especialização de Informática Aplicada à Educação na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). tijiboy@vortex.ufrgs.br

** Professora na UFRGS/FACED com atuação em pesquisa na área de Educação Especial, lucila.santarosa@ufrgs.br. Professora Dra. do Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE) e do programa do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) da UFRGS; pesquisadora IA do CNPq e consultora da SEESP/MEC; Presidente da Redespecial-Brasil; coordenadora nacional da RIBIE. Orientadora da Tese de Doutorado defendida em 2001 no PGIE-UFRGS

*** Professora titular na UFRGS/FACED com atuação em pesquisa nas áreas de Redes de computadores e Informática na Educação, liane.tarouco@ufrgs.br, <http://penta.ufrgs.br/liane.html>, Mestre em Ciência da Computação (UFRGS), Doutora em Engenharia Elétrica/Sistemas Digitais (USP), professora do Programa de Pós-Graduação Informática na Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Co-orientadora da Tese de Doutorado defendida em 2001 no PGIE-UFRGS

A preocupação que mobilizou o estudo foi a constatação do contraste entre duas realidades tão próximas e, ao mesmo tempo, tão distanciadas. De um lado, os avanços tecnológicos (TICs) cada vez mais acelerados e poderosos na expansão sem fronteiras da comunicação e do desbravamento do espaço; de outro, seres humanos excluídos do convívio social, em função de severas limitações precisamente de comunicação e mobilização no espaço. Aproximar estas duas realidades e estudar que ganhos as pessoas com Paralisia Cerebral podem obter quando interagem com esta tecnologia foi o objetivo principal do estudo.

Convém ressaltar que embora outros trabalhos envolvendo ambientes de aprendizagem telemáticos e pessoas com Paralisia Cerebral tivessem já sido desenvolvidos em centros de pesquisa nacionais e no próprio NIEE, a originalidade do estudo, aqui apresentado, consistiu em examinar a contribuição de tais ambientes sob uma ótica diferente. Isto é, o referencial teórico utilizado, proveniente preponderantemente da teoria Sócio-histórica, permitiu examinar o desenvolvimento de pessoas com Paralisia Cerebral (enquanto se apropriavam dos recursos do ambiente computacional telemático criado) referindo-se especificamente aos Processos Psicológicos Superiores (PPS) ou funções mentais superiores evidenciados no processo de apropriação.

A coleta direta de dados durou dois anos e meio e foi realizada no Núcleo de Informática na Educação (NIEE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde os sujeitos de pesquisa interagiram com as TICs. As unidades de análise foram dois sujeitos com Paralisia Cerebral do tipo espástica paraplégica moderada (caso 1 do estudo) e espástica tetraplégica severa (caso 2), ambos com 20 anos de idade no início do estudo. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, mais especificamente constituindo-se em dois estudos de caso, em que se fez uso das estratégias metodológicas de "imersão" e "mergulho" na busca de pistas e evidências para a compreensão do fenômeno em estudo.

2. O que é Paralisia Cerebral

A fim de compreender o que significa Paralisia Cerebral e que implicações traz para as pessoas que a apresentam, alguns pontos importantes são aqui abordados. O termo Paralisia Cerebral é utilizado no geral, de uma forma ampla e engloba distúrbios diversos, porém, que têm em comum uma alteração ou perda de controle motor de movimento e de coordenação, devido a uma lesão encefálica, ocorrida na etapa pré-natal, durante o parto ou no período da primeira infância. Encontram-se assim incluídas desde perturbações motoras leves, até alterações que impossibilitam a realização de, praticamente qualquer movimento voluntário. Outros distúrbios sensoriais como o da visão e da audição podem estar associados em diversos níveis e são considerados desde o normal ou o superior até a deficiência grave, isso em relação à dimensão cognitiva. A epilepsia também pode estar presente e costuma ocasionar quedas freqüentes, o que torna necessário um tratamento com uso de medicamentos. Devido à perturbação nos músculos bucofonatórios, evidencia-se, em alguns casos, salivação sem controle, fazendo com que a pessoa babe. A lesão é irreversível, no entanto, as faculdades de substituição e de compensação dos centros cerebrais não lesionados são muito importantes, podendo conseguir-se grandes resultados quanto mais precoce for a intervenção de profissionais de diversas áreas, relacionadas à comunicação e ao controle postural, entre outros.

A literatura esclarece que o termo Paralisia Cerebral diferentemente do que parece sugerir, não é propriamente uma paralisia, nem é cerebral, no sentido que não se trata de paralisia do cérebro ou de qualquer outra parte do corpo. Contrariamente ao que o termo pode sugerir, o cérebro dessas pessoas nunca deixa de funcionar (Souza, 1998). A Paralisia Cerebral consiste em "um distúrbio motor complexo que pode incluir aumento ou diminuição do tônus em determinados grupos musculares, alterações da postura ou equilíbrio, e/ou da coordenação e precisão dos movimentos" (Basil, 1995, p. 254). Assim, apesar da existência de distúrbios relacionados à disfunção motora, o intelecto e muitas das funções regidas pelo cérebro freqüentemente não são afetadas.

No Brasil, não existem estatísticas muito precisas, nem muito atuais, quanto ao número total de casos de Paralisia Cerebral na população, mas para se ter uma idéia, segundo Andrade (2001), no Brasil situam-se, a cada ano, entre 30.000 a 40.000 recém-nascidos com diagnóstico de Paralisia Cerebral.

Quanto à classificação das Paralisias Cerebrais, esta pode ser com base nos efeitos funcionais, na topografia corporal e ainda no grau do comprometimento. Raras vezes, porém, estas tipologias são apresentadas de forma pura, sendo que o mais comum são os casos mistos. Com base nos efeitos funcionais, os quadros clínicos encontrados com maior freqüência são a espasticidade, a atetose e a ataxia. Existem ainda a rigidez ou tremores, mas são menos freqüentes. Com base na topografia corporal, os tipos podem ser: paraplegia, tetraplegia, monoplegia, diplegia, triplegia e hemiplegia (Andrade, 2001, Basil, 1995, Souza e Ferraretto, 1998



e Torres e Carmona, 1999). Com base no grau de comprometimento motor, as paralisias cerebrais podem ser leves, moderadas e severas (Valente, 1983).

A *paralisia do tipo espástica*, presente em ambos os sujeitos do estudo, caracteriza-se por apresentar um aumento acentuado do tônus muscular. Verifica-se um excesso de contrações musculares as quais podem ser do tipo que ocorre em repouso ou do tipo de contração que acontece ou se acentua com o esforço ou em decorrência de emoções. Isso ocorre em situações em que a pessoa se assusta por alguma mudança em seu meio ambiente, ou pela dificuldade que apresenta frente a alguma pergunta dirigida a ela. As características de postura da espasticidade são: - extensão e adução predominante nos membros anteriores, - hipertonia, geralmente, manifestada nos flexores dos membros superiores; existe uma rotação interna nos braços, o cotovelo está semiflexionado, o polegar unido à palma da mão e os dedos e o pulso flexionados. A alteração da expressão facial é de forma tal que a linguagem oral é disarticulada ou até inexistente. A *paralisia paraplégica*, presente no sujeito do caso 1 do estudo, implica o comprometimento das duas pernas. A *paralisia tetraplégica*, presente no caso 2 do estudo, por sua vez envolve tanto os membros superiores quanto os inferiores (Basil, 1995).

A *paralisia moderada*, presente no caso 1, afeta a motricidade total e fina, enquanto que a *paralisia severa*, presente no caso 2, implica inabilidade por parte da pessoa em realizar atividades do dia-a-dia como, por exemplo, caminhar, se vestir, se alimentar e realizar a higiene pessoal (Valente, 1983).

3. A Interação com o Mundo das Pessoas com Paralisia Cerebral

Enfocando a interação das pessoas com Paralisia Cerebral com seu contexto, os aspectos sócio-culturais adquirem uma conotação especial a ser considerada. Devido a um conjunto de fatores que interferem severamente na sua interação com o mundo, tais como o aspecto físico "desagradável", a dificuldade de comunicação e as limitações motoras, esses indivíduos são vistos pela sociedade como incapazes, "dísabiles", "inaptos", "menos válidos", "débeis mentais", "deficientes", entre outros termos. A desinformação e o preconceito são, em grande parte, responsáveis por serem essas pessoas vistas como tristes e patéticas, incapazes de se desenvolverem além da fase infantil, dependentes durante toda a sua vida, e por isso excluídas e alienadas do processo produtivo. Elas são ainda vistas como doentes que precisam de cuidados médicos e incapazes de compreenderem a realidade que as cerca, sendo às vezes até sugerida uma visão de predestinação (Figueira, 1995). Tal percepção social tende a perpetuar a relação dessas pessoas com a sociedade, como uma *interação desestimulante e pouco desafiadora*, no seu processo de desenvolvimento. Consonante com essa percepção de incapacidade, o que se espera desses indivíduos, tanto no ambiente educacional como em outros ambientes, é pouco e, portanto, o que se oferece a eles também é pouco.

Além da percepção social negativa, tais pessoas vivenciam uma realidade particular desde o início da vida, uma vez que se leva em consideração que tanto a capacidade de *comunicação* como a de *mobilidade independente* são elementos fundamentais para o desenvolvimento humano. Neste sentido, o que as pessoas com Paralisia Cerebral experimentam tende a comprometer seu desenvolvimento cognitivo e social. Com sua mobilidade prejudicada, as oportunidades para brincar e explorar são reduzidas, o que, apesar de suas inúmeras tentativas, as levam a experimentar a sensação real de pouco controle sobre o mundo, uma vez que os canais preponderantes de interação se constituem na fala e no movimento independente. Assim, é de se supor que *tal interação social*, caracterizada por obstáculos e privações constantes, *acarreta atraso no desenvolvimento desses indivíduos* que acumulam, ao longo da vida, sentimentos de frustração, desmotivação e confiança reduzidas. Todos estes fatores acabam, por sua vez, diminuindo ainda mais as oportunidades de exploração do mundo, já bastante restritas, desde as etapas iniciais da infância. Esse processo se torna um ciclo destrutivo de privações que não contribui para o seu desenvolvimento humano, a partir de, segundo Nisbet et al. (1996), uma perspectiva holística.

A qualidade e a quantidade de *interação social* são, sem dúvida, ingredientes poderosos para o desenvolvimento emocional e cognitivo. O compartilhar, com os outros, interesses, experiências, dúvidas, pensamentos e sentimentos é que caracteriza a interação social, sendo este tipo de comunicação entre as pessoas da mesma cultura aquilo que as une. O que ocorre com pessoas cuja comunicação está comprometida pela impossibilidade deste compartilhar com os outros, é o fato de que estão marginalizadas da sua própria cultura (Michalaros, 1998). Mais preocupante ainda é a constatação de que, muitas vezes, até mesmo esforços bem intencionados, que visam desenvolver o potencial das PNEEs, erroneamente, insistam em trabalhar unicamente no nível concreto, por acreditarem que essas pessoas são capazes apenas deste tipo de raciocínio (Vygotsky, 2000). Convencidos disto, utilizam, predominantemente, métodos de imitação, exercício, repetição e treina-



mento, que acaba tendo um resultado contrário ao desejado, ao negar a essas pessoas a oportunidade de acesso ao nível mais evoluído do desenvolvimento humano – o pensamento abstrato.

4. Um Conceito Alternativo de “Deficiência”, de Interação Social e de Contexto Educacional

Nestes últimos anos, contrapondo-se ao preconceito social e mais especificamente à abordagem de “disabiles”, emerge um conceito alternativo de indivíduos *“divers-ábiles”*, isto é, indivíduos capazes, mas de forma diferente (Ghezzi, 1999). Emerge ainda a conotação *“dEFICIENTE”* (minúscula na primeira letra da palavra, mudando completamente o sentido), cujo uso vem crescendo entre as próprias pessoas com necessidades especiais, refletindo uma implícita auto-imagem de competência, tal como a imbutida no próprio termo e que contesta a concepção preconceituosa e dominante em nossa sociedade (Andrade, 2001).

Entende-se assim que o desafio do momento, na educação especial, consiste, justamente, numa abordagem do tipo *“divers-ábiles”* e na construção de um ambiente educacional enriquecedor. Tal perspectiva supera a exclusão social tradicional, com relação a pessoas com Paralisia Cerebral ou outra necessidade especial, percebendo-as como pessoas capazes, ao mesmo tempo que enfatiza suas potencialidades, ao invés de suas limitações. Possibilitar que as Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais usufruam da multiplicidade de novas oportunidades que as tecnologias de informação e comunicação oferecem atualmente - passando a ter uma interação de maior e melhor qualidade com o mundo - é contribuir para que ampliem sua participação social, como sujeitos com uma nova condição de cidadania.

Dentro desse novo horizonte educacional, os ambientes de aprendizagem alternativos, ao invés de reproduzirem seres humanos passivos e meros receptores de informações, devem procurar contribuir com a formação de sujeitos ativos, questionadores, criativos e construtores de conhecimento. Em outras palavras, é urgente que tais ambientes desenvolvam o potencial educacional e social dos envolvidos - uma decorrência crucial dessa concepção.

Lembrando que, em grande parte, são as vivências sociais pobres, no que diz respeito a recursos e situações geralmente oferecidas às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, o que atrasa sua aprendizagem e desenvolvimento, é de fundamental importância que os ambientes de aprendizagem alternativos estejam impregnados de expectativas positivas quanto a esses indivíduos. É preciso também que lhes sejam proporcionadas situações significativas, interessantes e desafiadoras que estimulem a exploração, as descobertas, a testagem de hipóteses e a construção de conceitos.

Os esforços educacionais, em geral, e também os específicos com Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, devem aspirar por novos estágios evolutivos e não pela estagnação em estágios de desenvolvimento já alcançados. Criar, portanto, ambientes que propiciem atividades que visem o desenvolvimento do pensamento abstrato é avançar nessa direção. Ambientes de aprendizagem computacionais podem significar propostas promissoras nesse sentido.

Os educadores que interagem com PNEEs¹, por sua vez, devem ser incentivadores da aprendizagem, suficientemente sensíveis e preparados para trabalharem dentro da zona de desenvolvimento proximal de cada um. Essa abordagem implica, portanto, em uma constante regulação do tipo de intervenção rumo a uma mediação cada vez mais sutil, menos diretiva, no sentido de estimular a reflexão e a construção do conhecimento pelo próprio sujeito. As atividades propostas devem vir ao encontro das necessidades dos alunos, abrangendo aspectos não apenas cognitivos, mas sociais e afetivos.

Outra característica desses ambientes deve ser a de que o aluno esteja em posição de comando do instrumental e não na situação inversa, o que contribui para o senso de autonomia e responsabilidade perante sua própria aprendizagem. Em tais ambientes o errar tem um caráter natural inerente ao processo de aprendizagem e de construção, o que acaba incentivando investidas ousadas, sem o temor ou o receio de serem os indivíduos rotulados de incapazes, caso suas tentativas não sejam exitosas. Devem ser previstas, também, situações de aprendizagem em ambientes cooperativos, por propiciarem a reflexão e a descentração do seu próprio pensar, a partir de diversos pontos de vista, além de desenvolverem atitudes cooperativas, as quais são aspectos fundamentais, que humanizam as pessoas nesta época digital em que vivemos.

Estes ambientes devem propiciar o acesso a um maior número de recursos tecnológicos de informação e de comunicação, visando a uma expansão do mundo para os indivíduos em questão, até hoje consistentemente limitado, tanto em função de suas reais dificuldades motoras e de comunicação, como também devido



à percepção que a sociedade mantém sobre eles. É importante também proporcionar um tipo de interação social mais positiva e estimulante, em que se acredite no potencial das Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, desafiando-as a explorarem novos caminhos, a fazerem novas descobertas e a se instrumentalizarem melhor nesta era tecnológica, visando assim uma participação de cidadania mais ativa. Desse modo, o ambiente educacional deve oferecer recursos e situações que revelem e desenvolvam o potencial desses indivíduos, ao invés de enfatizarem a "deficiência" ou a necessidade especial, como sinônimo de déficit intelectual. Foram estas proposições que nortearam a construção do ambiente de aprendizagem computacional telemático do estudo.

5. A Teoria Sócio-histórica: uma teoria sobre o desenvolvimento humano

Uma vez que pretendia-se estudar de que forma as tecnologias de informação e comunicação podiam contribuir no desenvolvimento de pessoas com Paralisia Cerebral, procurou-se uma teoria que pudesse auxiliar a compreender este fenômeno. Optou-se, assim, pela teoria Sócio-histórica por vir ao encontro de várias das nossas convicções. Uma das principais premissas dessa teoria, por exemplo, é que os seres humanos são produtos, não somente da Biologia mas também de suas culturas. O funcionamento intelectual é desse modo, o produto de nossa história social, e a linguagem é o meio através do qual aprendemos nossas culturas, organizamos nosso pensamento verbal e regulamos nossas ações (Tinzmann et al., 1990).

A interação social tem, nesta perspectiva teórica, importância fundamental no desenvolvimento da cognição. Nesse sentido, as crianças aprendem as funções mais altas, interagindo ativamente com adultos e com outras crianças ao seu redor. Dixon-Krauss (1996) afirma que, para Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo se deve às interações sociais desses indivíduos com seu meio, bem como pela idéia da atividade socialmente significativa que encontra sua explicação na consciência. Para Vygotsky (1984), os mecanismos da conduta humana e os mecanismos da consciência são os mesmos; o indivíduo tem consciência de si mesmo, porque está ciente da existência de outros.

As teses centrais da teoria Sócio-histórica se referem ao caráter histórico e social dos processos psicológicos superiores, e ao papel que os instrumentos de mediação têm nesses processos. Mais explicitamente, elas afirmam que: (a) os processos psicológicos superiores (PPS) têm uma origem histórica e social e que (b) os instrumentos de mediação (ferramentas e signos) cumprem um papel central nesses processos superiores (Baquero, 1998). O estudo das funções psicológicas superiores, processos mentais superiores, ou processos psicológicos superiores, foram o foco principal de Vygotsky (1984, 1987), uma vez que o referido autor pretendia compreender os mecanismos psicológicos mais sofisticados, mais complexos, típicos do ser humano.

Vários aspectos relevantes dessa teoria, que contribuem para a compreensão do fenômeno estudado no que se refere ao processo de apropriação das novas tecnologias de informação e comunicação, por parte de pessoas com Paralisia Cerebral, são apresentados no trabalho original (tese de doutorado). Contudo, aqui, por razões de espaço, nos limitaremos apenas aos Processos Psicológicos Superiores e à Zona de Desenvolvimento Proximal e ao suporte nesta zona. O primeiro (PPS) por ser o objeto de estudo e o segundo (ZDP) por constituir-se em elemento fundamental de intervenção da pesquisadora junto aos sujeitos de pesquisa.

5.1 O Desenvolvimento Humano e os Processos Psicológicos Superiores (PPS)

Para Vygotsky (2000) o desenvolvimento é um processo dialético complexo que se caracteriza por periodicidade; irregularidade no desenvolvimento das diferentes funções; metamorfose ou transformação qualitativa de uma forma em outra; inter-relação de fatores internos e externos; e processos adaptativos que superam e vencem os obstáculos com os quais a criança se depara. Conforme Berg (1970, apud Vygotsky, 2000, p. 185):

"O desenvolvimento mental da criança é um processo contínuo de aquisição de controle ativo sobre funções mentais inicialmente passivas. Para obter tal controle, a criança aprende a utilizar os signos para transformar estas funções mentais "naturais" em funções culturais envolvendo signos".

Vygotsky (2000) também distingue, dentro de um processo geral de desenvolvimento, duas linhas, as quais considera qualitativamente distintas e de origem diferente, referindo-se aos processos elementares e às funções psicológicas superiores. Os primeiros são de origem biológica e os segundos de origem sociocultural. O mesmo autor afirma ainda que "a conduta da criança nasce a partir da interrelação dessas duas linhas" (Vygotsky, 2000, p. 79).

Descrever e especificar o desenvolvimento daquelas formas de inteligência, especificamente humanas, foi uma das preocupações principais da teoria Sócio-histórica (Vygotsky, 1984, 2000). Wertsch (1995) lembra, por sua vez, que diferenciar as funções psicológicas superiores e elementares têm uma longa tradição na Psicologia; a distinção básica surge da necessidade de separar os fenômenos psicológicos comuns a animais e humanos daqueles que são especificamente humanos. Basicamente, os *processos psicológicos superiores representam um nível qualitativamente superior, de funcionamento psicológico*. Dessa forma, é impossível explicar os processos superiores a partir dos princípios explicativos que regem as funções elementares.

Os processos psicológicos elementares existem tanto em homens como em animais, mas os processos psicológicos superiores *são específicos dos seres humanos*. Nas palavras de Vygotsky (1984, p. 53),

"As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. No caso das funções superiores, a característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tomam a causa imediata do comportamento".

Tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Um e outro evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos, na construção dos processos psicológicos.

Com base em Vygotsky, Oliveira (1997, p. 42) define os processos psicológicos superiores como sendo

"...aqueles que caracterizam o funcionamento psicológico tipicamente humano: ações conscientemente controladas, atenção voluntária, memorização ativa, pensamento abstrato, comportamento intencional. Os Processos Psicológicos Superiores se diferenciam de mecanismos mais elementares, como reflexos, reações automáticas, associações simples".

Essa diferenciação é essencial para a compreensão do funcionamento humano. Para Baquero (1998) os processos psicológicos superiores (PPS) se originam na vida social e implicam a participação do sujeito em atividades compartilhadas com outros. Tais processos são especificamente humanos, enquanto histórica e socialmente constituídos e pressupõem a existência dos processos elementares não sendo estes, porém, condição suficiente para sua aparição, isto é, os processos superiores são muito mais complexos, não sendo, portanto, estado avançado dos processos elementares.

Mecanismos biológicos como a linha de desenvolvimento natural regulam os processos psicológicos elementares (PPE), estando muitos deles presentes em outras espécies, além do homem. Memorização, atividade de senso-perceptivo e motivação, entre outros, são exemplos desses PPE. Mais ainda, Baquero (1998) salienta que, mesmo que possa haver uma certa automação posterior, os processos psicológicos são regulados conscientemente (ou o foram em algum momento) e se valem do uso de instrumentos de mediação, sendo que a forma de maior relevância é a mediação semiótica.

Os processos psicológicos elementares, que são básicos para toda a aquisição futura de processos superiores, não desaparecem, mas se reorganizam e, em alguns casos, se transformam. Assim, a constituição dos processos superiores não ocorre como continuação da linha natural de desenvolvimento nem é um progresso dos processos elementares. Sua constituição na vida social implica que os próprios mecanismos formadores, em boa medida, estejam organizados na vida social. O sujeito é, portanto, um resultado da relação ativa dele com as coisas no seu meio e com as outras pessoas. Nesse sentido, "as funções superiores não são apenas um requisito da comunicação, mas o resultado da própria comunicação" (Rivière, 1986, p. 41-42, apud Baquero, 1998).

Referindo-se a um processo psicológico específico – a memória - Vygotsky (1984, p. 52) compara a versão social, mediada (o que a constitui em um processo psicológico superior) com a sua versão natural, não mediada (processo psicológico elementar). Nessa comparação, o autor deixa transparecer, de forma geral, os traços que caracterizam as funções psicológicas superiores:

"... mesmo nos estágios mais primitivos do desenvolvimento social, existem tipos fundamentalmente diferentes de memória. Uma delas, dominante no comportamento de povos iletrados, caracteriza-se pela impressão não mediada de materiais, pela retenção das experiências reais como a base dos traços mnemônicos (de memória). Nós a chamamos de memória natural... Esse tipo de memória está muito próxima da percepção, uma vez que surge como consequência da influência direta dos estímulos externos sobre os seres humanos. Do ponto de vista da estrutura, o processo todo caracteriza-se pela qualidade de imediatismo."



No entanto, mesmo no caso de homens e mulheres iletrados, a memória natural não é o único tipo encontrado. Coexistem com ela outros tipos de memória, provenientes de linhas de desenvolvimento completamente diferentes. Por exemplo, o uso de pedaços de madeira entalhada, de uma escrita primitiva e de auxílios mnemônicos simples são evidências de que os seres humanos, mesmo em estágios mais primitivos do seu desenvolvimento histórico, traspassaram os limites das funções psicológicas impostas pela natureza. Esta *superação de limites naturais* representa uma evolução de seu comportamento, constituindo-se em uma organização nova elaborada culturalmente.

Mesmo operações relativamente simples, como a incorporação de auxiliares mnemônicos, modificam a estrutura psicológica do processo de memória. A operação de memória é, através de tais operações, estendida para além das dimensões biológicas do sistema nervoso humano, originando uma forma inteiramente nova de comportamento (Vygotsky, 1984).

Com base no trecho acima, Wertsch (1995), percebe quatro critérios principais nos processos psicológicos superiores: (1) *emergência da regulação voluntária*, passando o controle do ambiente para o indivíduo; (2) o surgimento da *realização consciente* dos processos psicológicos; (3) as *origens sociais e a natureza social* das funções psicológicas superiores e (4) o *uso de signos como mediadores* das funções psicológicas superiores.

"A primeira característica que diferencia os processos psicológicos elementares dos superiores, é que os primeiros estão sujeitos ao controle do contorno, do ambiente, enquanto que os superiores são auto-regulados" pelos próprios indivíduos (Wertsch, 1995, p. 43). Isso acontece através da criação de estímulos artificiais, isto é, da estimulação auto-gerada, que é sua primeira característica. Nessas condições, as funções psicológicas superiores são mais complexas "genética e funcionalmente" (Vygotsky, 1960, apud Wertsch, 1995, p. 43).

A segunda característica dos processos psicológicos superiores é que estes são "intelectualizados", ou seja, são realizados conscientemente. Vygotsky (1934a, apud Wertsch, 1995) afirma que as funções psicológicas superiores têm como características básicas a intelectualização e o domínio, isto é, a realização consciente e a voluntariedade.

Portanto, *dominar uma função é alcançar um grau de intelectualização*. A memória se intelectualiza na escola equivale a dizer que a memória voluntária aparece. Da mesma forma, dizer que a atenção se torna voluntária, no período escolar, equivale a dizer que cada vez mais esta função se fundamenta no intelecto.

A origem social é a terceira característica das funções psicológicas superiores. Para Vygotsky, segundo Werch (1995), "não é a natureza, mas a sociedade que deve ser considerada como o fator determinante do comportamento humano". Nesse sentido, Vygotsky analisava a transição no indivíduo a partir da influência social externa para uma influência social interna colocando-a como foco de seus estudos. A quarta característica, é a mediação que significa que

"o controle voluntário, a realização consciente e a natureza social dos processos psicológicos superiores pressupõem a existência de ferramentas psicológicas ou signos, que podem ser utilizados para controlar a atividade do próprio sujeito e das demais pessoas" (Wertsch, 1995, p. 44).

Com relação aos processos psicológicos superiores, Wertsch (1995, p. 44) salienta que "...o controle voluntário, a realização consciente, as origens sociais e a mediação, através do uso de ferramentas psicológicas, caracterizam o funcionamento intelectual na teoria de Vygotsky". Ao contrário, as funções psicológicas elementares se fundamentam no controle do ambiente sobre elas. O seu caráter não é consciente, suas origens são individuais e estas não envolvem um processo de mediação através de ferramentas psicológicas.

Com relação aos PPS, Vygotsky (1984, apud Baquero, 1998) faz uma divisão entre PPS Rudimentares e PPS Avançados. Esta distinção é complexa e importante. Na primeira subcategoria - os PPS Rudimentares - ficariam incluídos os que parecem possuir certo atributo de universalidade. A linguagem oral estaria aqui incluída, pois sua aquisição se produz por meio da internalização de atividades socialmente organizadas. A segunda subcategoria - os PPS Avançados - se caracteriza por um maior uso de instrumentos de mediação, com crescente independência do contexto e de regulação voluntária e realização consciente. A linguagem escrita se situaria aqui, pois requer uma ruptura com o contexto imediato e um maior controle consciente e voluntário do que a linguagem oral. Assim, os PPS Avançados não se produziram dentro de processos de socialização genéricos, como acontece no caso da fala, mas seriam adquiridos através de processos instituídos de "socialização" específicos, como o processo de escolarização.



Segundo Wertsch (1995), ambas linhas de desenvolvimento - natural e cultural - coincidem e se confundem entre si, penetrando uma na outra, formando assim basicamente uma única linha de formação sócio-biológica. Sua fusão, num processo unificado, não deveria ser compreendida como aditiva, mas como co-formante dos processos psicológicos. Nesse contexto, vale ainda considerar a citação que Baquero (1998, pag 224) traz de Van der Veer e Valsiner:

"...as pessoas não apenas possuem ferramentas mentais, elas também são possuídas por elas. Os meios culturais – a fala em particular – não são externos às nossas mentes, mas crescem dentro delas, criando, desse modo, uma segunda natureza. O que Lúria e Vygotsky pensavam é que o domínio dos meios culturais transformaria nossas mentes: uma criança que dominou a ferramenta cultural da linguagem nunca será a mesma criança..."

Lúria (1990), ao estudar indivíduos provenientes de contextos socio-culturais diferentes, constatou que estes apresentam tipos diversos de pensamento predominantes (situacional/concreto/prático x categorial/abstrato) que são decorrentes dos contextos sócio-culturais, aos quais eles pertencem. Mais especificamente, o mesmo autor constatou, nos diversos grupos, a existência ou não de funções psicológicas superiores que considera serem as mais importantes, ou seja, a percepção, a generalização e a abstração, a dedução e a inferência, o raciocínio e a solução de problemas, a imaginação, a auto-análise e a auto-consciência.

Em suma, com base nas considerações da literatura até aqui discutidas, talvez se pudesse dizer que toda operação mental que os indivíduos realizam sobre o mundo, fazendo relações, planejando, comparando, lembrando, sem a presença real de objetos ou pessoas, recriando e reinterpretando informações, conceitos e significados também estão incluídos dentro da categoria de PPS.

5.2 A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e o suporte nesta zona

Nas palavras de Vygotsky (1987, p. 89) "a discrepância entre a idade mental real de uma criança e o nível que ela atinge ao resolver problemas com o auxílio de outra pessoa indicam a zona do seu desenvolvimento proximal". Similarmente, a instrução precede e lidera o desenvolvimento, ou seja,

"o que uma criança pode fazer hoje em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã. Portanto o único tipo positivo de aprendizagem é aquele que caminha à frente do desenvolvimento, servindo-lhe de guia; deve voltar-se não tanto para as funções já maduras, mas principalmente para as funções em amadurecimento" (Vygotsky, 1987, p. 89).

O mesmo autor acredita que uma boa instrução deve focalizar os níveis superiores da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, o que implica que uma criança deve engajar-se em atividade instrucional que é, na realidade atual, muito difícil para ela realizar independentemente, devendo seu desempenho ter o apoio de alguém mais capaz. Este apoio se dá através do diálogo social. A zona de desenvolvimento proximal, continua o mesmo autor, "define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário." (Vygotsky, 1984, p. 97).

A instrução dentro da zona de desenvolvimento proximal começa com a idéia vygotskiana de que o caminho para aprender é o da interação social ao funcionamento independente internalizado (Vygotsky, 1984). É uma progressão contínua que, inicialmente, é regulado pelo outro, rumo a um desempenho auto-regulado. Mais recentemente, alguns pesquisadores ocidentais têm avançado nas investigações sobre o conceito da zona de desenvolvimento proximal. Nesse sentido, Dixon-Krauss (1996) afirma que Wertsch tem focalizado seus estudos no diálogo entre adulto e criança e que Cole, por sua vez, tem estudado esse papel dentro desta zona de desenvolvimento proximal, constatando que o papel do professor envolve 3 elementos-chave. Estes seriam, então, (a) que o professor media ou aumenta a aprendizagem da criança através da interação social conforme um e outro vão construindo cooperativamente pontes de consciência, entendimento e competência; (b) que o papel de mediação do professor é flexível; o que ele faz ou diz depende dos elementos que a criança fornece enquanto engajados na atividade; (c) o professor focaliza sua atenção na dimensão de apoio necessário que pode variar desde direções muito explícitas até dicas vagas.

Vygotsky enfatiza que a instrução escolar fornece o contexto social e cultural para desenvolver as funções mentais superiores das crianças (Vygotsky, 1984). É interessante observar que a autonomia no desenvolvimento se obtém de uma forma paradoxal, como produto de assistência ou auxílio, o que forma uma relação dinâmica entre aprendizagem e desenvolvimento (Vygotsky, 2000). Nesse sentido, a aprendizagem não equivale a desenvolvimento, porém ela, uma vez organizada, se torna desenvolvimento mental e põe em mar-



cha uma série de processos evolutivos, que jamais poderiam ocorrer sem a aprendizagem. A aprendizagem é, pois, um aspecto universal e necessário do processo de desenvolvimento culturalmente organizado e específico das funções psicológicas do ser humano.

Portanto, o suporte proposto pela teoria Sócio-histórico, consiste em uma situação de interação entre um sujeito especializado ou mais experimentado num domínio e outro novato, ou menos especializado, sendo que a interação objetiva que o sujeito menos especializado se aproprie gradualmente do saber especializado. O novato deve participar, desde o início, numa tarefa reconhecidamente complexa, mesmo que sua participação inicial seja sobre aspectos parciais da atividade global e mesmo quando se necessite do "suporte" do sujeito mais especializado para poder resolver seu problema (Tinzmann et al., 1990). Inicialmente, talvez o sujeito mais experiente tenha um controle maior da atividade, mas passaria a delegá-la gradualmente ao novato. Tal procedimento implica uma desmontagem progressiva. Este suporte deve, então, ser ajustável, conforme o nível de competência do menos experiente e seus progressos com o tempo, mas que não seja crônico pois isto não proporciona autonomia. Foi este o tipo de suporte propiciado aos sujeitos deste estudo.

6. Os Resultados: Processos Psicológicos Superiores e outros processos de desenvolvimento

As pistas de desenvolvimento coletadas na fase de imersão do estudo, apontaram vários indicadores. Desses, selecionou-se aqueles considerados principais, ou seja, os seguintes processos psicológicos superiores (PPS) ou funções mentais superiores: linguagem falada social, linguagem escrita social, linguagem escrita, linguagem falada egocêntrica, atenção, memória, solução de problemas, imaginação, auto-reflexão/auto-consciência, inferência/dedução. Todos esses são PPS e se encontram na literatura referente à teoria sócio-histórica. No entanto, também foram detectados outros processos de desenvolvimento que, embora não constem na literatura de estudos sob a teoria Sócio-histórica, por estarem muito presente ao longo do processo de apropriação e por serem considerados importantes, também foram levados em conta. Estes foram: auto-estima/autoconfiança, postura cooperativa e capacidade de síntese.

Cabe esclarecer que os indicadores referentes ao desenvolvimento apesar de haverem surgido da observação direta na fase de imersão, chegaram a sua versão final após serem confrontados com a teoria. Estes se constituíram em instrumentos de observação na fase de confirmação dos dados coletados, isto é, na fase de mergulho. Tais indicadores são apresentados no quadro 1 (ver página seguinte).

Com base nas definições presentes no quadro 1, apresentamos, a seguir, os processos de desenvolvimento e as situações em que estes foram evidenciados enquanto os sujeitos de pesquisa interagem com as TICs, isto é, enquanto se apropriavam dos recursos do ambiente de aprendizagem computacional telemático criado.

Linguagem Falada Social

No caso 1, esta linguagem constatou-se em inúmeras situações do processo de apropriação. O sujeito 1 a utilizou para sugerir e propor formas de trabalho, para solicitar ajuda, convidar colegas a jogarem listas criadas por ele ou para convencê-los, por exemplo, de que era ele quem deveria ficar no controle direto do equipamento, argumentando que, dessa forma, o trabalho em grupo seria mais rápido e eficaz.

Através da linguagem falada social o sujeito 1 (S1) solicitava e emitia opiniões, manifestava dúvidas e perguntava sobre a forma correta de escrever diferentes palavras. Via este PPS, o sujeito 1 questionava o funcionamento dos diversos software com que trabalhava, manifestava desejos ou curiosidades, compartilhava descobertas. Em alguns casos, também pedia explicação à pesquisadora sobre qual tinha sido seu raciocínio para a solução de determinado problema, tendo, nestas ocasiões, a linguagem falada a função de auxiliar na verificação da lógica de seu raciocínio e detectar o "erro" cometido.

A linguagem falada social esteve presente em situações em que o sujeito dava instruções sobre como proceder a colegas menos experientes: "*Aqui (mostrando a tela) aparece como se fosse uma folha em branco*"; "*Vai em ferramentas, o menu, depois em opções geral para tu colocar teus dados*" (explicando como a pessoa devia proceder para configurar seu perfil de usuário no Netmeeting). Explicou sobre o funcionamento de recursos de comunicação síncrona "*A flor verde você está online e se passar um e-mail eles respondem. A flor vermelha está offline/disconnect, está fora do ICQ, tem outras formas, pode estar online e não querer ser perturbada*".



Quadro 1 - Indicadores dos Processos de Desenvolvimento e Suas Definições²

Indicador	Definição
Linguagem falada social	Manifestações em que a fala desempenha a função social. Isto é, tem a finalidade de estabelecer uma comunicação com outras pessoas implicando uma comunicação bilateral entre os interlocutores. Refere-se também a situações em que o sujeito mostra comportamentos de empatia, de interação cordial, levando em consideração o outro.
Linguagem escrita social	Manifestações escritas com função social. A escrita é utilizada para estabelecer uma comunicação com outros, implicando, necessariamente, uma comunicação bilateral. Refere-se também a situações em que o sujeito mostra comportamento de empatia, de interação cordial, levando em consideração o outro.
Linguagem escrita	Refere-se a uma escrita que, tem como intenção principal comunicar algo, sem necessariamente desejar ou esperar uma resposta imediata do leitor. Apesar de estar implícito que se escreve para alguém, estes interlocutores são anônimos. Poder-se-ia dizer, que no momento em que se escreve, envolve uma comunicação mais do tipo unilateral. Este indicador abrange aspectos ortográficos (escrita correta das palavras, pontuação), sintáticos (concordância de gênero e número, estrutura lógica e coordenada; clareza de idéias da escrita).
Linguagem falada egocêntrica	Refere-se a manifestações verbais nas que o sujeito fala em voz alta mas para si, ao invés de ter como objetivo se comunicar com outras pessoas. Este indicador incluiu a fala, desempenhando um papel de organizadora do pensamento do sujeito em situações que implicam um esforço maior por parte deste (Fala egocêntrica)
Atenção voluntária	Refere-se a situações de cuidado e observação por parte do próprio sujeito; situações em que intencionalmente o sujeito cria situações ou focos específicos de observação e/ou de interação. Envolve situações em que o sujeito se mantém engajado na atividade que realiza, sem se distrair com eventos que ocorrem ao seu redor. O tempo que o sujeito despense em uma atividade sem interrupção, pode ser também evidência deste indicador (Atenção voluntária).
Memória lógica	Refere-se à capacidade de reter informações com as quais o sujeito já interagiu. Implica no estabelecimento intencional de um campo de ligação entre o momento presente e eventos passados; Neste estudo, devido ao fato de envolver sujeitos adultos, refere-se mais especificamente, ao estabelecimento de relações lógicas, de achar o elemento que falta ou que o sujeito precisa no momento para realizar ou dar continuidade à atividade que está realizando (Memória mediada).
Solução de problemas	Envolve uma situação de impasse com a qual o sujeito se depara, na qual precisa analisar e estabelecer as relações necessárias entre os componentes que fornecem uma saída para o impasse. Os processos envolvidos costumam ser: a análise dos requisitos do problema, geração de hipóteses, determinação de estratégias de solução e comparação dos resultados.
Imaginação	Capacidade de propor ou fazer algo diferente do comum. Pode envolver manifestações verbais, escritas, gráficas. Refere-se à construção de novas combinações e formas a partir das impressões acumuladas anteriormente. São os novos aportes, as novas formas e combinações que o sujeito apresenta na sua ação. Formulação de questões que vão além da sua experiência imediata podem ser manifestações deste indicador. A reinterpretação de informações ou formas culturais já existentes, dando origem a novas formas de produção podem também ser elementos incluídos neste indicador (Imaginação criativa).
Auto-reflexão/ autoconsciência	Refere-se à capacidade do sujeito de lidar com sua própria vida interior, de analisar seu mundo interior e de avaliar suas qualidades intrínsecas. É a capacidade de se relacionar com suas próprias características de personalidade, seus próprios traços de caráter. A capacidade de fazer das próprias qualidades um tema de análise e de estar consciente delas. Envolve os processos de percepção das próprias qualidades e limitações, a auto-análise e auto-avaliação.
Inferência / dedução	Conclusões tiradas a partir de premissas dadas sem a necessidade de ter que recorrer à experiência direta. Uma relação lógica completa implicando em uma conclusão a partir de sentenças (ou idéias), sem requerer qualquer experiência pessoal, baseando-se na experiência histórica ou cultural. Pode envolver silogismo. A inferência e dedução estão presentes em estágios avançados do desenvolvimento da atividade cognitiva.
Síntese	Refere-se à capacidade de resumir a essência de algo, isto é, à capacidade de extrair as principais características de um objeto e/ou evento, resumindo-as em poucas palavras, expressões gráficas e/ou símbolos.
Postura cooperativa	São atitudes e aspectos manifestados pelos sujeitos em trabalhos com outras pessoas que dizem respeito a uma descentração por parte deste. Isto é, o levar em conta a opinião e as necessidades dos outros, respeitando-os na sua diversidade e individualidade. Implica, portanto, em atitudes de tolerância, de convívio amigável, cordial e de empatia com colegas, e em relações heterárquicas, onde existem trocas, colaborações e momentos de reflexão. Abrange ações conjuntas e tomada de decisões em grupo.
Auto-estima	Diz respeito à avaliação que o próprio indivíduo faz do seu autoconceito, e mais especificamente, refere-se ao grau de satisfação ou insatisfação com relação a este de forma geral ou parte dele.



No **Caso 2**, este tipo de linguagem – processo psicológico superior rudimentar – também esteve presente ao longo de todo o processo de apropriação, mediando a interação do sujeito com outras pessoas. O sujeito 2 (S2) também o utilizou para solicitar auxílio, perguntar, contar o que estava pensando realizar, contar seus planos de trabalho. A linguagem falada social foi usada pelo sujeito para compartilhar com a pesquisadora, observadora, facilitadores do NIEE e colegas PNEEs as informações novas que ia descobrindo com as suas buscas na web.

O sujeito expressou, através da fala, seus desejos, explicando melhor os seus propósitos, bem como contando eventos e aspectos importantes sobre sua vida. A atividade escrita de confecção de homepage e criação de sua lenda (que ele chama de sua "obra prima")³, esteve impregnada da fala social, uma vez que o sujeito desejava escrever as palavras corretamente e as idéias de forma clara, por isso formulava perguntas sobre estes aspectos, nas inúmeras situações em que teve dúvidas.

Um fato importante a relatar é que o sujeito fez uso da fala social para dar início a seu processo criativo de escrita, para "deslanchar" pois, inicialmente, ditou à observadora o que "*ia surgindo na sua mente*", conforme ele mesmo justificou, se preocupando apenas com o fluir das idéias e não com os aspectos de grafia e digitação da tarefa. Posteriormente, a fala social serviu para que enquanto o sujeito realizava buscas na web e esperava o resultado destas buscas, falasse sobre si para os demais. Este aspecto, que pode passar despercebido em outras pessoas, torna-se relevante, uma vez que S2 costuma ser tímido, só passando a manifestar mais suas emoções com um longo tempo de convívio.

Através da fala social, pôde-se perceber a inquietação em procurar uma explicação à sua condição física ("*de deficiente*" como colocou em suas palavras), e uma procura de melhor conhecer-se ou seja, uma busca de sua "identidade". Nesta tentativa de busca, o sujeito recorreu a leituras e explicações místicas, espirituais. Algumas das importantes evidências sobre a linguagem falada social incluíram situações em que o sujeito solicitava informações novas e/ou auxílio sobre o funcionamento das ferramentas informáticas que utilizava. A fala social foi observada também em situações em que o S2 compartilhava ou manifestava emoções.

Também foi evidenciada quando o sujeito explicava seu raciocínio a outras pessoas e quando falava sobre si com outros.

A Linguagem Escrita Social

No **caso 1**, caracterizou-se no momento em que o sujeito levou em consideração o leitor, o interlocutor das suas mensagens escritas, estabelecendo um certo diálogo com ele. Isto pôde ser observado quando o sujeito começou a intercalar perguntas nos mails, dirigidas aos interlocutores, o que evidenciou uma mudança importante, uma vez que o sujeito a partir desse momento mostra-se preocupado em envolver seu interlocutor. Passou também a utilizar frases cordiais nos mails e a incluir frases de empatia.

Caracterizou-se também por haver servido para provocar alguma ação no outro, como quando o sujeito escreveu ao site interativo para reclamar que sua contribuição ainda não haviam sido acrescentada, reivindicando que o fizessem. A linguagem escrita social foi usada por S1 para conhecer melhor os internautas que estava recém recém conhecendo, ou para retomar contato com visitantes do NIEE que, naquele momento, se comunicavam à distância.

Esta linguagem foi também usada pelo sujeito para falar sobre si mesmo, fazendo-se conhecer por pessoas que encontrava no ciberespaço, para compartilhar conhecimento ou para ensinar a outros. A linguagem escrita social foi ainda observada em situação em que S1 ofereceu ajuda ou apoio a amigos virtuais e quando comunicava e compartilhava os sucessos obtidos.

Este tipo de linguagem social foi usado por S1 para fazer brincadeiras com pessoas do Núcleo e para solucionar problemas. Por exemplo: escreveu mail de adivinhação, colocando algumas dicas para que o bolsista de informática tentasse adivinhar quem era; via mail, pediu informação ao tio que mora na Argentina sobre seu país e pediu também ajuda a um professor argentino, que a pesquisadora lhe disse conhecer; mandou mail ao encarregado de gerenciar o servidor do NIEE, avisando que terminara o dicionário cooperativo e dizendo-lhe qual era o caminho que devia percorrer para localizar tal arquivo.

Finalmente, foi através da linguagem escrita social que o sujeito interagiu, incentivando outros colegas nas comunicações síncronas a participarem: *"Tta legal o chapéu, falta a bruxa. Quem se habilita?" "fiz um desenho, quem colabora no quadro?"*

A linguagem escrita com função social, diferentemente da linguagem falada social e da linguagem escrita, não foi observada no **caso 2**, uma vez que o sujeito não se interessou em comunicar-se com outras pessoas, nem através de ferramentas de comunicação síncrona como assíncronas. Apesar dos recursos terem sido apresentados, o sujeito 2 não os explorou, e esses acabaram sendo abandonados.

Linguagem Escrita

No **caso 1** as pistas/evidências sobre linguagem escrita foram muito frequentes e se encontram em diversas situações. A linguagem escrita foi usada pelo sujeito 1 para sintetizar ou re-significar informações novas que encontrava na web, durante navegações realizadas. Por exemplo, após ler o jornal on-line, digitava seu próprio texto, incluindo algumas informações novas que descobrira e reformulando outras. Serviu também para compartilhar o conhecimento adquirido – o sujeito elaborou textos sobre informática para um jornal colaborativo do grupo de PNEEs do NIEE ou quando dava instruções por chat sobre como proceder.

O desenvolvimento da linguagem escrita pôde ser observado na melhoria da grafia, da sintaxe e da estrutura lógica da escrita, como foi captada nas situações a seguir: passou a escrever mails claros e objetivos, com pontuação correta e frases curtas; escreveu mail com uso correto de vírgulas, pontos, parênteses, dois pontos e letras maiúsculas; corrigiu seu texto, percebendo erro de concordância verbal; escreve mail longos e bem estruturados, contendo introdução meio e fim.

Em situações de atividades escritas, podem ser observadas descobertas e outros aspectos, envolvendo a linguagem escrita em outros idiomas, por exemplo: escreveu mail em "portunhol" respondendo para amigas de escola mexicana, com quem se correspondia; ao ler mail de amigas se deu conta de que "os computadores" (las computadoras) têm gênero feminino em espanhol; ao ser perguntado pela pesquisadora se tinha aprendido novos termos em inglês, na realização da atividade Dicionário Colaborativo, respondeu via ICQ *"off course"* (naturalmente).

No **caso 2** a linguagem escrita, contrastando com a linguagem escrita social, esteve bastante presente ao longo das observações. Acredita-se que o desejo de "ser escritor", como verbalizou o próprio sujeito, tenha otimizado o processo da leitura e da linguagem escrita.

Inicialmente, o processo de escrita se deu de uma forma mais passiva por parte do sujeito, que pedia para a pesquisadora anotar no caderno dele, conforme ia ditando sua história. Em tentativas que o sujeito havia realizado, solicitava constantemente que se lhe soletrassem muitas palavras. A etapa em que ele ditava (digitando mais tarde), parece haver sido de extrema importância ao sujeito, por ele ser muito lento na digitação e no manuseio do equipamento em geral. Nesta situação, em que se concentrava no aspecto imaginativo, a elaboração/criação da história ocorreu com uma velocidade que surpreendeu a pesquisadora, e outros facilitadores do Núcleo, pois parecia ter "revelado" um potencial desconhecido no sujeito, que anteriormente escrevia apenas textos muito pequenos.

Ao longo do trabalho, percebeu-se uma melhoria nos aspectos de pontuação e ortografia, pois o vocabulário rico, apropriado e preciso assim como o estilo da lenda foram detectados desde o início do "deslanchar" do processo de criação.

O processo de autonomia na apropriação da linguagem escrita também é algo a ressaltar. O sujeito 2, inicialmente, pedia que escrevessem para ele passando a copiar, como já foi aqui relatado. Depois passou a digitar e a criar diretamente, porém, perguntando constantemente ou olhando para a pesquisadora aparentando que buscava uma certa aprovação de sua parte. Em seguida, passou a perguntar menos e a arriscar mais, perguntando somente algumas vezes. Em alguns momentos posteriores, quando em dúvida, a pesquisadora escrevia as hipóteses levantadas pelo sujeito quanto a grafia das palavras, na tentativa de ele mesmo descobrir a forma correta. Este procedimento pareceu ajudar o sujeito, uma vez que ao visualizar as palavras, optava, na maioria das vezes, pela forma correta.

O processo de apropriação da linguagem escrita caracterizou-se por uma persistência do sujeito em escrever e revisar constantemente de forma que tivesse o menor número de erros. Constatou-se, por parte deste sujeito, o uso de um vocabulário rico, preciso, e estilo de escrita adequado ⁴.



É interessante notar na escrita de S2, o uso de frases contendo analogias para melhor expressar as características atribuídas por ele a sua personagem principal e um cuidado em utilizar os símbolos corretos de diálogos (""), perguntas (?), ênfase (!) bem como usar títulos em maiúsculas, escolhendo como tipo de letra a Lucinda Blackletter, para dar a idéia de uma letra de época, que, segundo o sujeito combinava com o estilo de sua lenda.

Um outro aspecto sobre a linguagem escrita ocorreu em relação à organização de textos longos, em capítulos ou hiperlinks. O sujeito, após organizar sua história em capítulos, os dividiu em documentos web que podem ser acessados desde o início da página ou a qualquer momento da leitura ou navegação, dando a impressão de que havia internalizado o conceito de hipertexto pois, a partir dessa primeira organização, passou a acrescentar novos capítulos, não se preocupando tanto quanto à seqüência lógica linear de histórias impressas, como vinha realizando.

Linguagem Falada Egocêntrica

De modo geral, poucas foram as pistas/evidências observadas que constatassem a presença da linguagem falada egocêntrica para ambos os sujeitos. No entanto, embora poucas, estas parecem haver sido muito importantes para resolução de situações problemas. Para o **caso 1** foram resgatadas as seguintes: o sujeito testava novos ícones da versão de software recém instalado, comparando-os e verbalizando a descoberta em voz alta para si: *"a versão antiga tem.. só tem. Este parece fazer o mesmo que antes"*; Ficou em dúvida mas, falando em voz alta para si o que havia observado outros fazer, consegue lembrar de todo o processo de conversão de figuras, que anteriormente havia observado alguém realizar.

No **caso 2**, este tipo de linguagem apareceu principalmente no processo de apropriação da leitura e da linguagem escrita, relacionada à grafia correta, que representava ao sujeito uma atividade bastante difícil, devido a seu nível de escolarização (3ª série de escola especial). Este desafio parece ter sido "vencido" com a ajuda da linguagem falada egocêntrica. No processo de apropriação dos recursos computacionais, paralelamente à apropriação da escrita, o sujeito 2 aceitou a sugestão da observadora de que falasse mentalmente ou em voz alta, para si mesmo, conforme ia escrevendo. Este procedimento pareceu haver seguido uma ordem – as palavras eram compostas letra por letra, e depois sílaba por sílaba e finalmente, o sujeito passou a escrever frases. Somente então, passou a revisar a sua escrita.

Memória Lógica

Tal como a atenção, parece ter sido uma das funções superiores mais presentes no processo de apropriação em ambos os casos. No **caso 1**, esteve presente quando o sujeito 1 lembrava comandos ou procedimentos aprendidos. Ficou mais evidente quando ele mesmo ensinava a outros colegas, presencial ou virtualmente e quando S1 demonstrava lembrar URLs de sites e recorria caminhos longos até localizar arquivos de que precisava, em rede interna.

A memória esteve presente em situações em que o sujeito 1 devia configurar o seu browser, para ler ou enviar mails ou para interagir com outras ferramentas que precisavam ser personalizadas para cada usuário⁵. Nestes casos, o sujeito 1 realizava processos longos que exigiam a lembrança de informações sobre como usar esses software, muitas vezes, apesar desses não serem usados freqüentemente.

Este PPS ficava evidente também no momento em que o sujeito precisava verbalizar detalhadamente os procedimentos que deviam ser efetuados por outras pessoas, sem que ele mesmo manuseasse o equipamento e sem poder ativar os recursos sobre os quais desejava falar, o que apresentava uma maior dificuldade que quando se está no comando do computador. Explicou, por exemplo, à pesquisadora o seguinte procedimento (sem manusear o computador): *"primeiro a gente tem que entrar no composer, clicar com o botão direito na figura e o botão recortar e depois paste"*.

O **sujeito 2**, por sua vez, apresentou, inicialmente grande dificuldade em guardar informações do ambiente computacional telemático. Em vista disso, ele precisava, ser constantemente questionado e estimulado a lembrar procedimentos já realizados e, mesmo assim, nem sempre conseguia lembrar. Não lembrava informações fornecidas no mesmo encontro ou em encontros anteriores.

A memória, no entanto, apresentou mudanças muito significativas no decorrer do tempo. Passou a lembrar, por exemplo, URL's de sites de busca como o Altavista, Cãde e outros e todos os passos para a busca



na web, isto é, o lugar onde a URL deve ser digitada, a delimitação do idioma das páginas, a colocação de palavras-chave para busca e apertar o botão de início de busca.

Foram observadas situações, ao longo do estudo, em que o sujeito precisou realizar procedimentos longos para localizar os arquivos em que desejava trabalhar ou outros procedimentos anteriormente realizados como, por exemplo, o salvamento de figuras da web e a sua inserção em homepages que construía.

Atenção Voluntária

Também bastante presente, podendo ser verificada em inúmeras e variadas situações da pesquisa. Apareceu tanto em momentos iniciais como em momentos no decorrer do estudo e próximos ao encerramento das observações. No **caso 1** foi evidenciada quando o sujeito observava outros colegas mais experientes interagirem, ouvia explicações sobre novos recursos, experimentava ele mesmo os recursos sobre os quais já tinha alguma informação prévia ou explorava aqueles que desconhecia por completo. Nesse contexto, quando apareciam mensagens de erros, o sujeito se concentrava para desvendá-los.

A atenção pôde ser observada, no caso 1, em atividades de comunicação síncrona e assíncrona, nas quais o sujeito participava quando respondia a perguntas, durante trabalhos cooperativos em que precisava seguir a seqüência lógica destes trabalhos ou em outras operações que tentava realizar, mas não obtinha sucesso, passando a empenhar esforços para verificar e entender o por quê do erro. Também pôde ser observada quando o sujeito utilizava versões de software diferentes.

Outras situações em que a atenção foi elemento importante foram aquelas em que o sujeito escrevia o seu diário, isto é, relatava sobre o que ele havia realizado na sessão, bem como em momentos que mantinha a concentração, apesar dos comentários em voz alta e de risos dos colegas ao seu redor.

Pode-se dizer que a atenção também foi inerente ao processo de revisão e correção dos erros de sua própria escrita e de outros com quem interagira, fosse via chat, mail ou trabalhos realizados em outros software. Este processo psicológico superior foi facilmente percebido quando o aluno trabalhava durante longos períodos na mesma atividade, sem parar, enquanto o sujeito lia os mails e respondia a eles, principalmente, àqueles em inglês ou em espanhol, e, finalmente, nas situações em que verificava a ocorrência de problemas em trabalhos cooperativos síncronos e na atividade de resolução dos mesmos, em que se engajava por iniciativa própria.

No **caso 2**, a atenção também pôde ser observada ao longo de todo o estudo, quando o aluno escutava interessado nas explicações e demonstrações sobre como funcionam os diversos software, hardware e outros elementos que constituem o ambiente computacional telemático, como foi o caso das ferramentas de busca na web. De forma similar ao outro sujeito de pesquisa, no sujeito 2, a atenção esteve também presente em situações em que testava, ele mesmo, os novos comandos e quando observava outros interagindo com as ferramentas que lhe despertavam interesse.

A leitura interessada de informações que encontrava na web, para selecionar aquela que considerava pertinente a seus propósitos e que envolviam dados, figuras, fundos ou idéias novas para seus projetos, foi outra evidência de atenção. Esta leitura era, muitas vezes, realizada em voz alta, e o deslocamento era acompanhado por seu dedo na tela, o que parecia facilitar a ação.

Da mesma forma, as correções de matérias de sua autoria envolviam atenção pois, nestas situações, o sujeito fazia uma releitura do que ele havia realizado, percebendo incorreções ou realizando complementações. O longo tempo que o sujeito dedicava às atividades foi evidência clara da presença de atenção no processo de apropriação, assim como também seu engajamento nas atividades em que não se desconcentrava, apesar dos eventos que ocorriam ao seu redor.

Outros comportamentos de atenção observados no processo de apropriação foram: a não interrupção das tarefas para fazer intervalo ou lanchar, o que pode ser interpretado como interesse e atenção; o empenho e a dedicação na realização da atividade de escrita de sua lenda e de outros textos; a organização dos textos em hipertextos e a procura e seleção de figuras para passar a idéia que ele, como autor, desejava.

Solução de Problemas

Inúmeras foram as situações em que foi evidenciada a função de solucionar problemas, no **caso 1**. Algumas situações envolveram antecipação ou planejamento. Isto é, o sujeito 1 previa situações que poderiam

A presença de imaginação no processo de apropriação, pode ainda ser vista quando o sujeito 1 cria um hino para o time de futebol da UFRGS ao qual seu irmão pertence e o envia via mail.

No **caso 2**, a imaginação, da mesma forma que a linguagem escrita e a linguagem falada social, aparece com bastante intensidade e freqüência. As atividades para as quais o sujeito canalizou sua exploração dos recursos do ambiente computacional telemático, propiciaram a manifestação deste processo psicológico superior. Considerando que é na criação de páginas web, isto é, a publicação de material eletrônico na Internet, uma das principais atividades do sujeito 2, a maioria das pistas e evidências de imaginação ocorreu neste contexto.

O sujeito não reproduzia ou copiava a informação encontrada durante as navegações, mas se apropriava dela, adaptando-a, incorporando-a na sua lenda de tal forma que era difícil para uma pessoa leiga no assunto, distinguir quais passagens correspondiam à mitologia grega e quais haviam sido criadas por ele. Além do enredo da história, a imaginação era visível na criação de emblemas, logotipos, personagens e lemas. A imaginação também esteve presente na elaboração do layout visual das páginas que envolveu fundos, figuras, tipos, cores e tamanhos de letra. Os títulos também envolveram imaginação. Os seguintes exemplos podem ilustrar os aspectos aqui citados:

- Ao rever o triângulo que criou anteriormente, comenta que o círculo representa a reunião de Artemis; a estrela de cinco pontas, no centro do círculo se refere- aos cinco sentidos e no meio da estrela fica a pedra Ônix. Nas laterais desse triângulo estão escritas as palavras: coragem (na base), proteção (na direita) e obediência (na esquerda);
- Continua a ditar a sua história, incorporando a simbologia recém criada:..” Para desviar ônix de seu propósito Artemis assume a fisionomia de Cristal para revelar-lhe que seu pai, Apolo, pediu para Hefesto confeccionar uma arma baseada na verdade, no conhecimento e no Dom de profecia, e que esta arma estaria em Delfos. Esta arma seria dada a quem demonstrasse coragem, obediência e tivesse a proteção dos deuses. Artemis revela, também, que Ônix terá que fazer uma jornada pelo mundo em busca da sabedoria. Ao ouvir estas palavras, Ônix reconhece Artemis e, por ser esta uma deusa, ela sente que está diante da verdade absoluta sobre seu passado e só lhe resta aceitar o seu legado. Então, ela partiu transformada em uma ave que chamou de Talon”;
- **Dedução/Inferência** - As pistas/evidências a seguir ilustram a constatação deste processo psicológico superior, no processo de apropriação dos recursos tecnológicos presentes no **caso 1**: A correta descoberta que o sujeito 1 fez da URL de site de emissora de rádio e de outros sites, seguindo a estrutura de iniciar com “www” ____ . com.br, baseando-se no conhecimento de outros sites que visitou; As semelhanças e diferenças encontradas e verbalizadas pelo sujeito entre o espanhol e o português - ‘y’ com ‘e’, ‘fin’ com ‘fim’, enquanto lia mails de amigas estrangeiras; Dedução/Inferência também estiveram presentes em todas as situações em que o sujeito 1 encontrava ícones correspondentes em versões novas as quais estavam localizadas nos mesmos lugares que os ícones usados para as mesmas funções, só que em versões mais antigas.

No **caso 2** as situações de dedução/inferência não foram muitas. Algumas delas, no entanto, merecem destaque. A partir de uma informação nova que o sujeito encontrou na web sobre mitologia, referente ao grau de parentesco entre personagens mitológicos e as personagens criadas por ele e que interagem na sua lenda, faz uma pausa nas buscas para contar à pesquisadora sobre a descoberta da heroína Xena “ela é filha do irmão de Hércules, **portanto é uma semideusa**”, diz. Na tentativa de atribuir ou definir em que animais a personagem principal de sua lenda se transformaria, procurou mais informações, através da web, ao colocar como palavra de busca “felinos”, estabeleceu a seguinte relação: ao ler a informação encontrada de que os felinos dormem durante o dia e ficam acordados à noite, comentou “isto **significa que de acordo com esse costume os poderes das armas felinas de Ônix só poderão ser utilizados à noite**”.

Numa outra situação nova em que lhe foi solicitado para logarse no computador, isto é, que colocasse seu username e sua senha, deduziu que esta mensagem se referia à senha de mail que possuía, pois era a única situação na qual tinha visto estas palavras.

Síntese

Algumas pistas encontradas, sugerindo o processo/capacidade de síntese, foram as palavras que o **sujeito 1** escrevia no campo “subject”, em todos seus mails, que resumiam o conteúdo do mail; também houve evidência desse indicador quando o sujeito lia matérias na web e, a partir delas, fazia seu próprio resumo.



Alguns destes subjects, relacionados aos assuntos abordados nos e-mails, são: *adivinhação* (enviando mensagem anônima de brincadeira a um bolsista); *pesquisa* (solicitando dados a sua pesquisa sobre a Argentina); *homepage* (avisando a amigos que sua homepage já estava no ar); *amigo* (desejando se corresponder com um novo amigo virtual); *e-mail* (solicitando a um colega surdo do Núcleo, que o ajudasse a entender uma mensagem que recebera e que não entendera, de uma jovem surda, de outra cidade); *dicionário* (avisando que a versão do dicionário colaborativo já estava pronto); *ftp* (solicitando permissão para ter senha e realizar mudanças diretas no servidor, via FTP).

A capacidade de sintetizar no **caso 2** manifestou-se, preponderantemente, na criação de emblemas, logotipos e lemas. A criação dos títulos dos capítulos e de outras páginas web foram também manifestações deste PPS. Em nível de ilustração cabe mencionar, por exemplo, que o sujeito ao rever o triângulo que havia criado, comentou que o círculo representava a reunião de Artemis (uma das personagens por ele criada); a estrela de cinco pontas no centro do círculo representava os cinco sentidos (olfato, visão, tato, paladar e audição) e, no meio da estrela a pedra ônix que significa força. Nas laterais desse triângulo havia escrito as palavras: coragem (na base), proteção (na direita) e obediência (na esquerda). Outro exemplo é quando o sujeito 2 solicita à pesquisadora que desenhe para ele, na mesma folha da história, dois triângulos: no primeiro insere-se um círculo e dentro deste círculo uma estrela que representa o Clã das pedras das estrelas; no segundo triângulo, também o círculo, mas que envolve uma lua minguante que representará alguma coisa a ser definida mais tarde.

Autoconsciência/Auto-reflexão

Lembrando que este PPS refere-se à capacidade da pessoa de entrar em contato com sua vida interior, com suas características e limitações e de fazer destas tema de análise, evidenciaram-se inúmeras pistas/ evidências que os sujeitos tinham consciência de possuir. No **caso 1**, elas se referem a sua limitação motora, a sua característica de perseverança, a seu bom entrosamento com o novo grupo de colegas do NIEE, a sua necessidade de tempo de descanso após haver sofrido crise convulsiva, a seu conhecimento de inglês não ser suficiente como para responder mails nessa língua, a precisar de mais conhecimentos sobre homepages antes de iniciar a sua, que necessita estudar mais para não ser reprovado novamente na escola, que se "atrapalha" com as novas versões de novos programas que experimenta, que está frustrado devido à dificuldade de conexão dos colegas virtuais com quem trabalha e do quanto o computador tem lhe auxiliado na escola. Numa outra situação, reconheceu sentir-se sobrecarregado com todas as solicitações que o grupo com que trabalhava fazia a ele.

Em situação em que o sujeito 1 desempenhou o papel de facilitador de uma jovem com Síndrome de Down, ele percebeu e comentou que estava indo rápido demais por já estar há mais tempo no Núcleo, passando a regular melhor o ritmo. Comentou também estar sendo difícil explicar para a aluna e após uma sessão manifestou: *"Hoje deu para cansar, é difícil explicar para ela"*.

Uma outra situação interessante de auto-reflexão, que cabe ser ressaltada, foi a atividade de escrita de diários. Essa foi sugerida no final do estudo, em trabalhos cooperativos on-line com colegas virtuais de outros municípios, nos quais o sujeito 1 registrava por escrito o que considerava mais relevante e que geralmente envolvia o que tinha realizado, aprendido e enfrentado durante as sessões.

No **caso 2**, as situações de autoconsciência/auto-reflexão foram variadas. Algumas ocorreram quando o sujeito navegava por sites e obtinha informações místicas e esotéricas, o sujeito se posicionava em relação às características encontradas que se referiam a sua pessoa. Por exemplo, comenta: *"paciente eu sou, inteligente também"*; sobre sua característica de curiosidade e de busca de conhecimentos novos, do que ele chama de "vida interior", comentou: *"Meu lado positivo é, digamos, minha busca"*.

No que se refere à sua evolução, desde que chegou ao NIEE, mostrou à pesquisadora um texto realizado em casa, que colocou na sua homepage intitulado "Minha Evolução", na qual efetua a seguinte auto avaliação: *"Quando eu comecei a lidar com o computador, minha escrita não saía direito, mas com o tempo fui me aprimorando. Assim, como eu melhorei a minha forma de escrever, meus textos ficaram mais compressíveis. Que resultou-me fazer uma pesquisa sobre as guerreiras amazonas. Foi dessa pesquisa que criei a minha própria história, à qual dei o nome de A Libertadora. Vou lhe dizer o porque deste nome, porque A Libertadora libertou a minha mente. E com o tempo eu mesmo fui aprendendo muita coisa com ela. Eu aprendi com ela que não há nada a perder se não lutar. Deve-se tratar tudo como treinamento para um teste maior"*.



A auto-reflexão/auto-consciência foi evidenciada em S2 em relação a seu maior aproveitamento do seu potencial motor (utilização de ambas as mãos ao invés de apenas a esquerda) e também em relação ao fato dele ter projetado elementos de sua vida, de sua pessoa, na personagem principal da lenda que escrevia.

Outros momentos em que o processo de auto-reflexão/auto-consciência aparece foram provocados intencionalmente pela pesquisadora. Nestes casos o sujeito responde à pergunta "como eras quando chegaste aqui?", da seguinte forma: *"Eu era um sonhador.. mas (hoje) me vejo mais ativo, minha maneira de compreensão, eu tenho maneiras de falar com o computador"*. A resposta à pergunta "o que achas que te estimulou mais aqui?" (no NIEE) foi: *"A Internet me ajudou na minha instrução, eu me instrui através dela... minha professora está me educando através de maneiras de livros, e eu estou mais atualizado, ela diz para mim procurar em livros e eu tenho uma página para navegar"*.

Auto-Estima/ Auto-Confiança

A auto-estima, como já foi definida no Quadro 1, refere-se ao grau de satisfação que a pessoa tem de si. A apropriação crescente dos diversos recursos no ambiente de aprendizagem computacional telemático, por parte dos sujeitos, parece haver dado a eles um senso positivo em relação a sua auto-estima/auto-confiança. Este aspecto pode ser percebido em várias situações, em suas falas, atitudes, comportamentos e comunicações escritas. O **sujeito 1**, por exemplo, respondia mails de amigos virtuais, se colocando como "mais experiente" e capaz de ajudá-los.

Outras interações, envolvendo diretamente a pesquisadora, também ilustram a auto-estima/auto-confiança deste sujeito, que relatava a ela ter sido capaz de ensinar aos outros colegas e colocando-se, inclusive, à disposição da pesquisadora para ensinar-lhe e para aprenderem juntos: *"Ana (pesquisadora): Quinta quando tiveres aí, na semana q vem, a gente ve juntos o ftp e conversaremos melhor. Botarei a página no ar (se quiseres ver) eu te explico coisas e tu outras, assim aprenderemos mais coisas juntos"*.

Em chats, na interação com professores de outros estados, deixou transparecer um sentimento de se sentir a vontade com a tecnologia: *"Topo qualquer coisa"*, aceitando o desafio de desenhar colaborativamente com outros, fisicamente distantes no quadro de comunicações; *"Trabalho com qualquer um.."*.

A experiência que envolveu PNEEs mais experientes ensinando novos colegas que haviam ingressado ao NIEE, posição nunca antes experimentada ao longo de sua vida, na qual, segundo sua mãe *"viveu eternamente aprendendo e treinando sem ter a chance de ensinar nada a ninguém"*, parece ter tido um impacto positivo na auto-estima/auto-confiança do sujeito 1.

De modo similar o **sujeito 2**, conforme vai avançando no processo de apropriação dos recursos no ambiente computacional telemático, parece adquirir um sentimento de satisfação com ele mesmo, com a sua capacidade crescente de realizar procedimentos que antes não era capaz. Inúmeras pistas/evidências deste aspecto de auto-estima/autoconfiança, entendidas também como valorização dos progressos alcançados, ilustram este processo. Várias referem-se à sua capacidade de saber procurar informações na web. Outras evidências dizem respeito à sua capacidade de reter informações e de criar.

Postura Cooperativa

A postura cooperativa apareceu no **caso 1** em situações em que o sujeito mostrou preocupação com as outras pessoas tanto em interações presenciais como nas virtuais. Envolveu também, uma atitude de descentração por parte do sujeito. Isto é, o sujeito levava em consideração o que os demais pensavam, na realização de tarefas em grupo, não impondo seu ponto de vista, como fazia no início do estudo. Inúmeras evidências deste indicador ocorreram em interações on-line, quando desenvolvia trabalhos em grupo com colegas virtuais. Por exemplo, em chat do Netmeeting, durante trabalho cooperativo, pareceu ter claro que todos devem decidir juntos: Diz, *"O que vc gostaria de fazer pra proxima tarefa? Ela vai ser decidida em conjunto com outros"*.

Outras situações foram presenciais em que ajudou os colegas do Núcleo, dando suporte ao menos experientes, a outras pessoas da equipe do NIEE ou a visitantes. Alguns exemplos: disse a um colega *"eu vou ajudar a Cláudia, fica aí cuidando do Netmeeting (acompanhando o que ocorre no chat), que eu já volto"*; Se ofereceu para explicar como funciona o ICQ ao novo facilitador do Núcleo;



Prontificou-se a explicar a professoras dos Núcleos de Tecnologia de outra cidade que visitam o NIEE, o que estavam fazendo;

As condições em que a postura cooperativa foi evidenciada no **caso 2**, contrastam com as das do outro sujeito deste estudo, uma vez que este sujeito participou menos com colegas PNEEs, em função do caminho de exploração das NTICs que acabou escolhendo. Em outras palavras, as atividades pelas quais este sujeito se interessou e nas quais se engajou, refletem sua individualidade que implicou em situações de trabalho individual para que pudesse, ele mesmo, interagir diretamente com os recursos tecnológicos, ao invés de deixar os outros colegas o fazerem por ele. Contudo, uma postura colaborativa pode ser observada quando o sujeito compartilhava com a pesquisadora, com a observadora e com outros facilitadores do núcleo, o material encontrado, chamando-os e mostrando-lhes detalhes.

No decorrer do estudo o sujeito, que é tímido, compartilha inclusive, assuntos mais pessoais, sonhos, sua busca de identidade por caminhos espiritualistas e místicos e seus anseios. Nessas interações com outras pessoas presentes fisicamente no NIEE, foi percebida uma descentração por parte de S2 quando, ao navegar por sites que falassem de si, propiciava, às outras pessoas, que também conhecessem as informações referentes a eles, que constavam nos sites visitados. Compartilhar o conhecimento por ele adquirido de busca na web, foi outro comportamento de cooperação, conforme pode ser percebido a seguir: Sorrindo, contente, mostrou à secretária do NIEE como ela pode pesquisar na Internet (pois ela havia contado que está cursando disciplina sobre mitologia) – minimizou história da Ônix e entrou no site Altavista, dizendo que pode colocar palavras como "Zeus", "Hércules" ou qualquer outra.

Por outro lado, cabe lembrar que durante todo o estudo este sujeito colaborou com a pesquisadora, no sentido de que quando esta intervinha solicitando maiores explicações sobre o que ele estava realizando, visando interpretar corretamente os dados coletados, S2 explicava quantas vezes fosse necessário, pois nem sempre sua fala anasalada era compreendida.

7. Discussão dos Resultados e Algumas considerações

Em termos gerais, com relação aos Processos Psicológicos Superiores evidenciados ao longo do processo de apropriação por parte dos sujeitos com Paralisia Cerebral que participaram deste estudo, cabe ressaltar alguns aspectos importantes. Entre eles, deve ser mencionada a importância da *atenção* e da *memória* ao longo do processo de apropriação. Vygotsky (1993, 1984) constatou que a atenção constitui-se em uma das funções superiores mais importantes, e que sua presença pode definir, em muitos casos, o sucesso alcançado nas atividades em que os seres humanos estão engajados. A memória, por sua vez, diz o referido autor, também dá suporte às outras funções mentais superiores, uma vez que é através dela que o campo de ação pode ser prolongado, entre o passado e o presente, auxiliando na projeção de ações futuras. Neste estudo, por tratar-se de adultos, observou-se a memória caracterizada por um alto grau de logicidade e pelo uso de signos internos, às vezes confundindo-se com o que inicialmente (fase da imersão) foi percebido como "raciocínio lógico", mas que passou a ser entendido (na fase do mergulho) como memória mediada ou memória lógica.

Por outro lado, cabe analisar, em consonância com Vygotsky (2000), as observações sobre as atividades de *leitura e da escrita*, também processos psicológicos superiores. Estas atividades, diz o mencionado autor, devem fazer sentido para o aluno e não estarem centradas no professor, como costuma ocorrer em situações escolares. O sujeito deve estar interessado na leitura e na escrita, e estar envolvido em algo significativo para ele. Em tais condições, a aquisição ou aprimoramento da leitura e da escrita ocorrerá naturalmente, observava Vygotsky, o que parece ser o caso de ambos os sujeitos deste estudo no ambiente computacional telemático em que interagiram.

Vale ainda tecer algumas considerações quanto à relação entre *pensamento e linguagem*; em relação à *fala egocêntrica*. No que se refere à relação entre pensamento e linguagem, uma das premissas é que a necessidade de comunicação (primeira função da linguagem- função social) parece haver impulsionado, inicialmente na filogênese, o desenvolvimento da linguagem. Falando especificamente sobre a *linguagem escrita*, foi possível observar que esta premissa se aplica também no novo contexto, no ambiente computacional telemático. A necessidade ou o desejo de comunicar idéias no ciberespaço que, como se disse anteriormente, envolve preponderantemente a forma escrita, parece haver impulsionado o desenvolvimento da linguagem escrita em ambos os casos em estudo, contudo, de forma mais evidente no caso 2, como aparece nos resultados.



Com relação à constatação da *fala egocêntrica*, que acompanha a atividade dos sujeitos da pesquisa, vista com clareza na atividade de leitura e de escrita no caso 2, para quem tais atividades representavam grande dificuldade. A fala egocêntrica esteve presente também no caso 1, quando o sujeito utilizava pela primeira vez uma versão mais atualizada de um software para comunicação síncrona. Através da fala egocêntrica, o sujeito do caso 1 comparou as duas versões, falando em voz alta e para si mesmo sobre os elementos que identificava presentes na nova versão e sobre os que aí encontrava, mas eram novos e, por isso, desconhecia. Segundo Vygotsky (1984), a fala tem um papel específico na realização da atividade prática do sujeito. Ela é tão importante em alguns casos que a atividade não ocorre sem que ela esteja presente. Fala e ação são ambas importantes para a solução de problemas, para atingir um objetivo. Os estudos de Vygotsky constataram que a presença da fala egocêntrica aumenta em relação direta com a dificuldade do problema enfrentado pelo sujeito. A fala egocêntrica, desse modo, teria uma função pessoal ligada ao pensamento, sendo utilizada como auxiliar na solução de problemas. Chegou-se à conclusão de que é a linguagem que torna os indivíduos capazes de solucionar tarefas difíceis, de planejarem uma solução antes de se engajarem em uma atividade impulsivamente. Ela serve ao sujeito para controlar seu comportamento.

A fala egocêntrica, segundo Gallimore e Tharp (1996), representa um estágio importante na transferência do controle ou na assistência da pessoa mais experiente ao aprendiz, menos experiente, uma vez que a principal função do discurso autodirigido é a autodireção. Tal princípio permanece válido pelo resto da vida, explicando o porquê de os indivíduos adultos falarem consigo mesmos, conscientemente, buscando um auto-auxílio. Apesar dos estudos de Vygotsky destacarem a criança, Gallimore e Tharp (1996) entendem que os processos idênticos de auto-assistência, na ZDP, podem ser vistos também operando na aprendizagem adulta. Levando-se em consideração estes aspectos sobre a fala egocêntrica no ambiente do estudo em questão, a presença desse parece sugerir que este contexto, apresenta, de fato, situações desafiadoras para os sujeitos, que se mostram interessados em resolvê-las, deixando transparecer o estímulo que estas representam para o raciocínio.

Acredita-se que estas reflexões sejam importantes, por abordarem aspectos novos que surgem no contexto do ambiente computacional telemático, exigindo um repensar das categorias criadas para análises em ambientes sociais, preexistentes às NTICs, especificamente às redes telemáticas. Nesse sentido, nestes novo cenário, as características atribuídas à fala (como PPS rudimentar) e à linguagem escrita (como PPS avançado) aparecem combinadas nas "interações virtuais" – novo tipo de interação social. Estas interações costumam ocorrer de forma escrita, mantendo as características no que se refere a um número maior de instrumentos de mediação. Contudo, estas interações virtuais, também apresentam outros elementos tradicionalmente atribuídos à fala, no que diz respeito à agilidade com que as trocas entre os interlocutores ocorre.

Por outro lado, as funções superiores como a *imaginação criativa*, a *capacidade de solucionar problemas* e a *autoconsciência/auto-reflexão*, que segundo Luria (1990) estariam entre as funções mentais mais complexas, apareceram inúmeras vezes e em diversas situações do estudo, conforme foi relatado. A autoconsciência, afirma o referido autor, é um dos processos psicológicos superiores mais difíceis de serem alcançados, pois é mais fácil refletir sobre o meio externo (processo inter) do que sobre si (processo intra), seguindo o mesmo caminho de desenvolvimento que a Teoria Sócio-histórica propõe. Quanto ao desenvolvimento dos sujeitos, constatou-se também outros aspectos importantes, na dimensão sócio-afetiva, considerados neste trabalho, como processos de desenvolvimento. Foram eles, mais especificamente, a *auto-estima* e a *postura cooperativa*. Acredita-se que ambas têm relevância quando se consideram as especificidades do estudo.

A *auto-estima*, sentimento de satisfação com relação a si mesmos e a seu desempenho na interação com o ambiente, por exemplo, é um elemento importante no desenvolvimento de qualquer pessoa, porém ela toma uma importância ainda maior quando se trata de seres humanos socialmente marginalizados que, muitas vezes, já internalizaram o conceito pejorativo de "deficientes", "menos capazes", que a sociedade tem deles. Um crescimento na auto-estima para estas pessoas, significa, portanto, um elemento importante, que, poderá impulsionar ainda mais o seu crescimento em outras áreas. Isto é, a descoberta por parte dos sujeitos do estruço quanto a seu potencial auxiliou-os a se perceberem como capazes não só de utilizar com destreza as novas tecnologias de informação e comunicação mas também de continuarem a aprender e a se desenvolverem pelo resto da suas vidas. A descoberta desse potencial parece haver favorecido que os sujeitos deste estudo não se acomodassem à situação que até então vivenciavam, mas que procurassem novos caminhos, estabelecessem novas metas, vencessem novos desafios, caminhassem rumo a uma maior inclusão social.



A *postura cooperativa*, por sua vez, envolve trocas entre pessoas. Ela abrange, no nosso contexto, a possibilidade de qualquer indivíduo aprender com os outros sem ser rotulado de "deficiente". Implica também na possibilidade das pessoas poderem ensinar outros (como pessoa mais experiente em alguma área), avançando, assim, rumo a um convívio mais heterárquico e de maior respeito. Com relação à ela, mais evidenciada pelo caso 1, pode-se destacar que houve um processo de descentração, de respeito pela diversidade e individualidade dos colegas, de atitudes de tolerância e de convívio cordial e de empatia com outros, de colaborações e de tomadas de decisões em grupo e de forma consensual. A postura cooperativa é importante no contexto deste estudo, por ser, cada vez mais, um elemento necessário na época atual em que vivemos, e que apresenta problemas complexos cuja solução requer a junção de esforços; é também importante dentro do contexto de globalização, no qual se faz necessário o resgate de aspectos humanizadores da educação.

O estudo mostrou também que, no processo de apropriação dos recursos do ambiente computacional telemático, os sujeitos desenvolveram *habilidades motoras*, principalmente relacionadas aos dispositivos de entrada - mouse e teclado - quanto à precisão, coordenação e força que tais dispositivos requerem. Por outro lado, parece ainda sugerir que, os sujeitos, ao se apropriarem das novas tecnologias de informação e comunicação, vivenciaram mudanças importantes no que diz respeito à percepção que a sociedade tem em relação a eles. Ao se apropriarem de tecnologia de ponta, socialmente considerada complexa e sofisticada, os sujeitos da pesquisa passaram a ser percebidos com um *status social mais elevado*. Ainda cabe mencionar que foi observada ao longo do estudo uma dinâmica de *crecente autonomia* por parte dos sujeitos, que fez com que a intervenção da pesquisadora como mediadora, se tornasse, aos poucos, menos necessária e portanto, menos frequente.

Em suma, os resultados sugerem que, o ambiente de aprendizagem computacional telemático aqui proposto estimulou e ativou diversas funções mentais superiores, inclusive aquelas consideradas mais complexas. Em outras palavras, na medida em que os sujeitos interagiam com o ambiente, apropriando-se dos recursos, desenvolviam processos psicológicos superiores, habilidades motoras e aspectos sócio-afetivos.

Numa tentativa de conclusão, ainda que temporariamente, uma vez que os nossos pontos de vista estão sempre em constante evolução, cabe refletir sobre o que Lévy já alertava em 1998 (Lévy, 1998) no que diz respeito às futuras gerações. O mais importante será a capacidade para gerir redes de comunicação e encontrar informações com facilidade. Em outras palavras, a mente deveria ser preparada para a formalização e para regras de inferências. Estas seriam as evoluções que se estão esboçando na área educacional. Os resultados deste estudo mostraram, os sujeitos de pesquisa desenvolvendo precisamente esta capacidade de gerir redes de comunicação - no caso 1 -, de encontrar informações na web - no caso 2 -, e de estarem ambos mentalmente agindo com situações que exigem deles o raciocínio abstrato e, portanto, a formalização.

Finalmente, vale registrar aqui, o reconhecimento de que o tema em questão está longe de ser esgotado. Espera-se, portanto, que muitas outras "imersões" e tantos outros "mergulhos" possam acontecer nessa complexa e fascinante integração de duas realidades ainda bastante distantes - o mundo das pessoas com Paralisia Cerebral e o mundo da telemática⁸.

8. Notas do texto

¹ Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais.

² Estas definições foram elaboradas tomando como base Vygotsky (2000, 1993, 1984 e 1987), Lúria (1990), Tijiboy et al. (1999) e Beane e Lipka (1984).

³ http://www.nlee.ufrgs.br/A_lenda.htm

⁴ A nível de ilustração: "Ônix era uma amazona que recebeu uma missão da deusa Artemis. Precisava derrotar Jade, a chefe (malvada) de todas as amazonas. Foi guiada por uma luz até um lugar sagrado e lá a luz revela que é um espírito da terra. Nesse local ônix irá adquirir força espiritual para decidir o que ela irá fazer. O espírito lhe revela que a maior arma do mundo é o conhecimento).

⁵ Por exemplo, no mail, colocou nome, username, e-mail completo, servidor de saída, servidor de entrada, etc; configurou o Netmeeting e o ICQ com todas as informações que lhe foram solicitadas pelos sistemas (username, nome, nickname, servidor usado, e-mail completo, senha, país de origem, nível de segurança, etc).

⁶ Ao se encerrar a tese de doutorado, fomos informados de que os dois sujeitos da pesquisa continuaram o seu processo de desenvolvimento na realização substancial da inclusão social. O sujeito 1, está empregado com carteira assinada e todos os direitos de qualquer trabalhador "normal", num escritório, realizando atividades de informática. O sujeito 2, freqüentemente é convidado a expor e comentar sobre sua experiência de construção literária e artística com os recursos telemáticos.



9. Referências bibliográficas

- ANDRADE, J. **Site Defnet**. Disponível em <http://www.defnet.org.br>. Acesso em: 23 de abril de 2001.
- BAQUERO, R. **Vygotsky e a Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- BASIL, C. Os Alunos com Paralisia Cerebral: desenvolvimento e educação. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A.; **Desenvolvimento Psicológico e Educação: Necessidades Educativas Especiais e Aprendizagem Escolar**. v. 3, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 252-271.
- BEANE, J.; LIPKA, R.; **Self-concept, self esteem and the Curriculum**. New York: Teachers College Press, 1984.
- CARMONA, M. e TORRES, M.. **Parálisis Cerebral: un nombre muy mal puesto. ATREVETE a ponerte en mí lugar**. Santiago, Chile, ano 4, no. 43, p. 15-19. diciembre, 1999.
- DIXON-KRAUSS, L. **Vygotsky in the Classroom: Mediated Literacy Instruction and Assessment**. New York: Longman, 1996.
- FIGUEIRA, E. A Imagen do Portador de Deficiência Mental na Sociedade e nos Meios de Comunicação. **Integração**. Brasília, ano 6, no. 15, p. 31-34. MEC, 1995.
- GALLIMORE, R. e THARP, R. O Pensamento Educativo na Sociedade: Ensino, Escolarização e Discurso Escrito. In: MOLL, L. C. **Vygotsky e a Educação: Implicações Pedagógicas da Psicologia Sócio-Histórica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 171-199.
- GHEZZO, R. **Educação Inclusiva, Diferenças e Mudança Cultural**. Porto Alegre, 12 de julho de 1999. Palestra promovida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Secretaria Municipal de Educação. Professor do Centro di Documentazione per L'integrazione AIAS – Projeto Calamaio, em Bologna, Itália.
- LÉVY, P. **A Máquina do Universo – criação, cognição e cultura informática**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.
- LURIA, A R. **Desenvolvimento Cognitivo – seus fundamentos culturais e sociais**. São Paulo: Ícone, 1990.
- MICHALAROS, J. A A Informática na Comunicação do Portador de Distúrbio neuromotor Grave. In: CAPOVILLA, F. C., GONÇALVES, M. J. e MACEDO E. C. (org) **Tecnologia em (Re)Habilitação Cognitiva: uma perspectiva multidisciplinar**, EDUNISC: São Paulo, 1998. p. 141-146.
- NITSBET, P., et al. "Smart" Wheelchairs for Mobility Training. **Technology and Disability**, v. 5, 1996. p. 49-62.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky – Aprendizado e Desenvolvimento: um processo Sócio-Histórico**. São Paulo: Editora Scipione, 1997.
- SOUZA, A M. COSTA de. Prognóstico Funcional da Paralisia Cerebral. In: SOUZA, A. M. COSTA DE; FERRARETTO, I.; (org.). **Paralisia cerebral: aspectos práticos**, São Paulo: Memnon, 1998. p.33-37.
- SOUZA, A. M. COSTA DE; FERRARETTO, I.; (org.). **Paralisia cerebral: aspectos práticos**, São Paulo: Memnon, 1998.
- TIJIBOY, A. V. **Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação no Desenvolvimento de Pessoas com Paralisia Cerebral**. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2001. 245 f.
- TIJIBOY, A V. et al. Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. Revista do Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 2, n. 1, maio de 1999. p.19-26.
- TINZMANN, M.B., et al. What is the Collaborative Classroom?. **NCREL**, [s.l.] Oak Brook, 1990.
- VALENTE J. A. **Creating a Computer-Based Learning Environment for Physically Handicapped Children**. 1983. Tese (Doutorado), Department of Mechanical Engineering of Massachusetts Institute of Technology, 1983. 206 p.
- VYGOTSKY, L. S. **A Formação da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas – II**. Madrid: Visor, 1993.
- VYGOTSKY, L. S. **El Desarrollo de los procesos psicológicos Superiores** Barcelona: Crítica, 2000.
- WERTSCH, J. V. **Vygotsky y la Formación Social de la Mente**. Barcelona: Paidós, 1995.