

## **Metodologia para o desenvolvimento de habilidades cognitivas de pessoas com deficiência intelectual com ferramentas digitais.**

**Denise Lemes Fernandes Neves**

Fatec da Zona Sul/Faculdade das Américas-São Paulo - Brasil.

profa.denise@denan.com.br

**Abstract.** *"Disability" is a manifestation of human diversity, which requires adaptations for the development of people with these restrictions. Diversity emphasizes every individual difference among people. A person with intellectual diversity has an intellectual functional difficulty, therefore a significant reduction in the ability to understand new or complex information and to develop new skills. People with intellectual diversities face many difficulties with the model of learning that is offered. The use of various technological devices for learning is continuously increasing, becoming an important tool to help in the skills development. This article proposes a reflection on the capacity of brain modification and a methodology, with the aid of digital tools, to develop cognitive skills.*

**Resumo.** *Entende-se por “deficiência”, uma manifestação da diversidade humana, que exigirá adequações para o desenvolvimento das pessoas que possuem estas limitações. A pessoa com diversidade intelectual tem uma dificuldade funcional intelectual, uma redução significativa da habilidade de entender informações novas ou complexas e de desenvolver novas habilidades. O uso dos diversos artefatos tecnológicos para a aprendizagem vem aumentando cada vez mais, tornando-se uma ferramenta importante para ajudar no desenvolvimento de várias habilidades. Este artigo propõem uma reflexão sobre a capacidade de modificação cerebral e uma metodologia, com auxílio de ferramentas digitais, para desenvolver habilidades cognitivas.*

### **1.Introdução**

A deficiência intelectual se caracteriza por uma redução significativa da habilidade em entender informações novas ou complexas e de desenvolver novas habilidades Guilhoto (2011). Mas isto não quer dizer que seja impossível desenvolver novas habilidades, em especial, cognitivas. A capacidade de modificação positiva do cérebro para desenvolver novas habilidades já é estudo de muitos teóricos como Feuerstein (2014), Doidge (2014), entre outros. Os novos recursos tecnológicos favorecem o processo educacional para alunos com deficiência intelectual, doravante DI, e uma metodologia pensando nas limitações deste sujeito e em um catálogo de conhecimento adequado se faz necessário para atingir melhor aproveitamento e desenvolvimento cognitivo. Nas seções seguintes apresenta-se uma metodologia aplicada em uma instituição para sujeitos adultos com diagnosticados com DI.

## 2. Metodologia para aprendizagem e estímulos cognitivos com ferramentas gráficas digitais.

A Figura1 representa uma metodologia proposta para ensino-aprendizagem e desenvolvimento de habilidades cognitivas para pessoas com deficiência intelectual utilizando o computador como agente de aprendizagem.

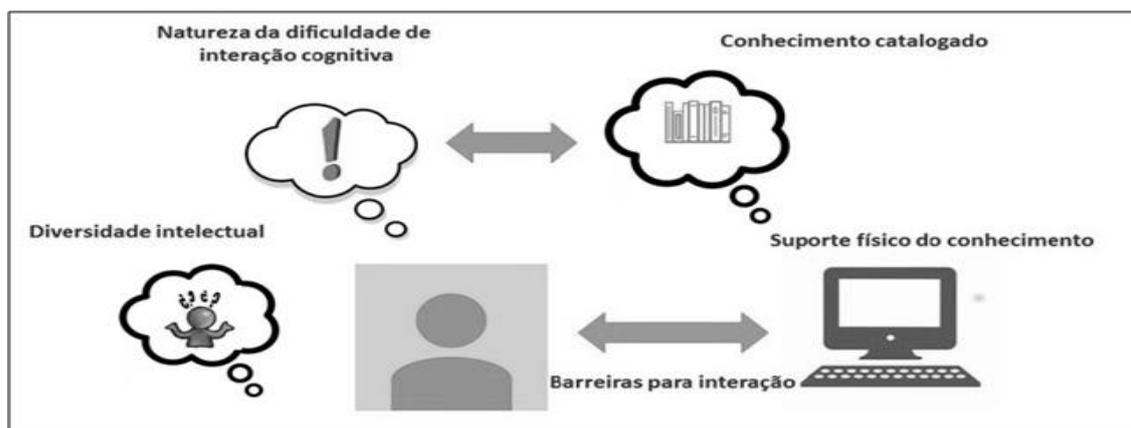


Figura1. Metodologia para o professor de interação.

**I) Diversidade intelectual:** No Brasil, o decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, Capítulo I, artigo 4º, do ponto de vista legal, considera deficiência mental/intelectual quando há funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização de recursos da comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho. A Associação Americana de Deficiência Intelectual (AAIDD) caracteriza a DI como uma condição com limitações no funcionamento intelectual e do comportamento adaptativo, que engloba habilidades de conceituação (linguagem verbal e escrita), sociais e práticas, iniciando-se antes dos 18 anos. Estas limitações levam a uma barreira para o uso adequado de ferramentas digitais e dispositivos eletrônicos, tornando-se um grande desafio.

**II) Suporte Físico:** A aprendizagem prática e instrumentalizada tem resultados positivos para o indivíduo com limitações cognitivas. Segundo Benyon (2011), a interface é o meio por onde acontece a interação entre os usuários e o sistema, ela pode ser lógica (sistemas operacionais, ferramentas, telas com ambiente gráfico) ou física (monitor, *mouse*, teclado, sensores etc.). A interface para um sistema interativo inclui todas as peças do sistema com as quais as pessoas têm contato, física, perceptiva ou conceitualmente. É através da interface que o usuário interage com o sistema. O suporte físico deverá prever a boa acessibilidade e usabilidade do aparato tecnológico ou uma boa mediação (professor, tutor, cuidadores entre outros) para assegurar o uso de artefatos tecnológicos.

**III) Barreiras para interação:** Um desafio fundamental para os designers de sistemas interativos é lidar com o fato de que pessoas e sistemas interativos são diferentes. As pessoas expressam seus desejos e sentimentos em termos do que querem fazer ou de como gostariam que as coisas acontecessem. As máquinas precisam de

instruções exatas. Muitos projetistas de sistemas preferem centrar seus esforços na máquina, por ser mais simples, rápido e exato.

Dentro da metodologia em questão, as principais barreiras que devem ser superadas são: acessibilidade (tornar possível a qualquer usuário), a usabilidade (ser de fácil acesso) e a aceitabilidade (são frequentemente usáveis).

## 2.1 Acessibilidade

A acessibilidade diz respeito à remoção de barreiras que, de outra forma, excluiriam totalmente alguma pessoa de usar o sistema. Evidentemente um sistema deve ser acessível antes de ser usável (BENYON, 2011). As pessoas podem ser excluídas do acesso ao sistema de várias maneiras. No caso das pessoas com DI, normalmente porque os dispositivos de entrada e saída, assim como as interfaces lógicas exigem demais de suas habilidades. Normalmente não conseguem entender as instruções ou formar um modelo mental claro do sistema. Também pode ocorrer a exclusão social, o que é comum, e o usuário não entender certas normas ou mensagens sociais embutidas no sistema, por não as conhecer.

Segundo Benyon (2011), para vencer as barreiras de acesso, há duas principais abordagens: *design* para todos e *design* inclusivo. O *design* para todos, conhecido como *design* universal, acomoda uma ampla variedade de preferências e habilidades individuais. O *design* inclusivo deve funcionar bem para pessoas com diversidades e assim, abrange qualquer usuário com ou sem limitações. É claro que atingir todas as deficiências é impossível tecnicamente e financeiramente, portanto a recomendação é garantir que a exclusão inadvertida seja minimizada e que sejam identificadas as características comuns que causam a exclusão. Uma principal recomendação é incluir as pessoas com necessidades especiais na análise dos requisitos e nos testes dos sistemas. Um produto de TI isolado não pode garantir acessibilidade, deve suportar tecnologia assistivas que sejam suportadas pela plataforma e pela tecnologia.

## 2.2 Usabilidade

Preece (2005) diz que a usabilidade é geralmente considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis. Implica otimizar as interações estabelecidas pelas pessoas com produtos interativos, de modo a permitir que realizem suas atividades no trabalho, na escola e em casa. Um sistema com alto grau de usabilidade terá: a) Eficiente e eficaz no sentido de que as pessoas poderão fazer coisas mediante uma quantidade adequada de esforço; b) Conteúdo deve ser apresentado de forma mais lenta e mais explicativa, sem deduções complexas; c) Será fácil de aprender como fazer as coisas e será fácil de lembrar como fazê-las após um tempo.

Benyon (2011) estabelece que uma diretriz importante para *design* em relação a memória, é criar um *design* pelo reconhecimento e não pela lembrança. Lembrança é o processo pelo qual o indivíduo ativamente busca na memória para recuperar uma determinada informação. O reconhecimento implica buscar na memória e decidir se a informação combina com o que você tem armazenado na memória. O reconhecimento é geralmente mais fácil e mais rápido do que a lembrança.

Pessoas com deficiências cognitivas, incluindo alterações da memória relacionadas à idade, e adultos idosos podem encontrar diversos dispositivos e serviços on-line difíceis de entender. Nestes casos, uma linguagem clara e instruções de operação simples são importantes. (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE DEFICIÊNCIA, 2012)

### 2.3 Aceitabilidade

A aceitabilidade visa encaixar as tecnologias na vida das pessoas, sendo aceitas por serem usáveis e seguras. Os usuários com DI precisam avaliar os pontos sociais e práticos no uso de ferramentas digitais. Percebe-se que se sentem atraídos pelo uso da tecnologia, mas se frustram em alguns aspectos como:

- Ser acessível;
- Atender a idade biológica e de habilidades do indivíduo;
- Normalmente os produtos são muito infantilizados para jovens e adultos;
- Conteúdo confuso e fora da realidade social do sujeito adulto;
- Deve ter uma linguagem de motivação e afetividade.
- Conhecimento Catalogado

IV) O conhecimento catalogado deverá desenvolver as habilidades de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, físico e comportamentais do sujeito com diversidades intelectuais respeitando sua idade biológica e suas limitações.

Baseado no estudo de caso da usabilidade de ferramentas digitais e pela entrevista com os profissionais que trabalham com DI, alguns pontos devem ser evidenciados:

- Limitar o número de situações diferentes que são apresentadas;
- Desigualdade nos níveis de dificuldade na esfera visuo-construtiva, memória, abstração, coordenação, etc;
- Observação nos aspectos concretos e abstratos dos conteúdos. Conteúdo muito abstrato pode dificultar a compreensão do que se espera que ele faça, dos objetivos da atividade, das metas que precisa atingir;
- Conteúdos que trabalhem situações próximas ao seu cotidiano;
- Conteúdo lúdico.

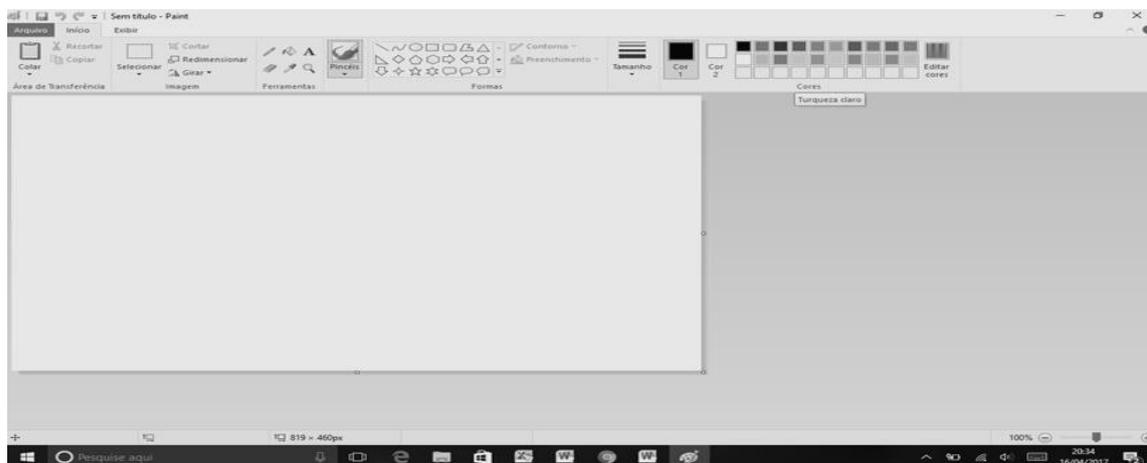
### 3. Aplicabilidade da metodologia.

O estudo de caso que será apresentado são atividades aplicadas nos laboratórios de informática da instituição denominada Caminhando, especialista no desenvolvimento de jovens e adultos com DI, situada em São Paulo. O estudo de caso foi estruturado, conforme a metodologia apresentada, por uma especialista em tecnologia e uma especialista em pedagogia.

**I) Indivíduo com diversidade intelectual:** Os alunos da instituição Caminhando são jovens e adultos com comprometimentos Leve, Moderado e Grave, diagnosticados com Síndrome de Down, Retardo Moderado e Paralisia Cerebral com

demais comprometimentos, com idades entre 15 e 20 anos. Foram criados três grupos com comprometimento Moderado e um com comprometimento Leve, os indivíduos com comprometimento Leve são alfabetizados e os Moderados não são alfabetizados. Sujeitos com comprometimento Moderado usaram o computador pela primeira vez, alguns indivíduos com comprometimento Leve já haviam usado computadores em outras oportunidades, para ouvirem músicas ou jogarem. Cada sujeito ocupou um computador, para desenvolver suas habilidades individualmente, uma vez que a concentração é um fator que deve ser levado em consideração. O manuseio do computador exigirá uma boa concentração o que dificultará a distração. Houve a necessidade das profissionais que implementaram a metodologia serem as mediadoras do processo entre o indivíduo e o computador, pois não foi utilizada tecnologia assistiva no processo.

**II) Suporte físico para o conhecimento:** O computador. Utilizou-se um laboratório com sistema operacional Windows e o software Paint. A simplicidade do ambiente neste estudo se torna relevante pois nem sempre há conhecimento dos mediadores com a informática e os laboratórios de informática, de escolas e instituições educativas, possuem sempre um sistema operacional gráfico, ferramentas de edição de textos e ferramentas para desenhos com paletas de cores. Estes softwares são adequados para a idade dos sujeitos deste estudo, jovens com mais de 15 e 20 anos.



**Figura2. Tela da ferramenta Paint da Microsoft.**

**III) Conhecimento Catalogado e dificuldades cognitivas:** Inicialmente levantou-se as principais dificuldades encontradas na rotina dos sujeitos de estudo e foi relatado que os jovens com Retardo Moderado possuem dificuldades em percepção visual (cores e formas), lateralidade (distinguir os lados direito e esquerdo), alfabetização e abstração.

1-Primeira semana: Dominância Manual – desenvolvimento da lateralidade. Para a busca de objetos nas ferramentas digitais, o desenvolvimento da lateralidade (esquerda e direita) é fundamental. Há muitas dificuldades com a lateralidade em sujeitos com diversidade intelectual, então é proposto uma aula para entender as setas utilizadas no teclado. Através de um recorde de uma seta, a percepção do lado direito e do lado esquerdo relatando os nomes dos alunos que estavam sentados à esquerda e os nomes dos alunos que estavam sentadas a direita. Depois a mediadora mostrou a seta do

teclado e explicou como buscariam as informações que estavam a esquerda e a direita do cursor.

2-Segunda semana: Atividade com as cores. Saber os nomes das cores e identificá-las não é algo fácil para a memorização de quem é diagnosticado com DI, usar a paleta de cores da ferramenta digital para pintar na cor solicitada foi a atividade que deveria ser realizada com a mediação adequada. Os sujeitos do estudo realizaram a atividade, mas nenhum seguiu a ordem sugerida das figuras disponibilizadas na parede.



**Figura 3: Tela explicativa da atividade com figuras geométricas.**

3-Terceira semana: Figuras Geométricas. Os conceitos de geometria desenvolve potencialidades como a criatividade e a percepção espacial, conduzindo a uma percepção do mundo. As mediadoras desenharam figuras geométricas para serem reproduzidas a partir das ferramentas para desenho do Paint.

4-Quarta semana: habilidades de aprendizagem e cognitivas adquiridas. Estabelecer um desafio, após a aprendizagem, é a forma de avaliar o quanto o sujeito conseguiu memorizar, sem a necessidade de reaprender.



**Figura 4: Tela explicativa do desenho do Robô.**

Proposta de uma atividade onde o sujeito deverá utilizar a paleta de cores e as ferramentas de desenho, devendo reproduzir um desenho sugerido. No desenho do “Robô” deverá ser reproduzida a imagem de um robô fixada na parede, utilizando o Paint. Foi observado uma desenvoltura com o computador e com o software Paint após quatro semanas de aulas, com duração de 50 minutos cada aula. Os sujeitos conseguiram uma boa memorização para acessar as ferramentas do software na reprodução do desenho, utilizando as ferramentas disponíveis, com pouca interferência das mediadoras.

### 3.Considerações finais

Embora há uma significativa evolução no desenvolvimento de ferramentas para a acessibilidade de pessoas com deficiências como leitores de tela e sintetizador de voz, ou para deficientes auditivos como softwares em libras e softwares adaptativos para deficientes físicos, ainda há segmentos, como a DI, onde não encontramos referências e estudos relacionados ao uso de tecnologia que não esteja associada a área pedagógica. Portanto, uma metodologia com apoio de um software para o ensino-aprendizagem e desenvolvimento de habilidades cognitivas (memorização, lateralidade e percepção) prática e instrumentalizada mostra-se muito eficiente.

Manter a concentração é algo difícil para o sujeito com DI, ele precisa desenvolver a habilidade de prestar atenção, um suporte físico para o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem o ajudará a concentrar-se mais. Porém, deve-se levar em consideração o tempo de uso, pois o esforço para se manter concentrado os deixam cansados (alguns suam) em 50 minutos de uso contínuo. O sujeito tem consciência do seu mundo por meio do seu corpo, assim, seu corpo fica vulnerável à medida que se fragiliza, que se torna dependente. Na condição de dependência, o corpo só habita o mundo guiado pelo outro. Com os artefatos tecnológicos a exploração do desconhecido se torna possível e desenvolve no sujeito uma nova percepção de mundo, contudo, ainda desconhecido para os típicos.

Este estudo nos mostra um outro pensamento, aquele que nos remete a um mundo inesgotável. Mundo esse onde o conhecimento que adquirimos não está ligado as nossas limitações físicas e intelectuais, mas do conhecimento que temos a partir das novas perspectivas e das novas experiências.

### 4.Referências

- Benyon, David. Interação Humano-Computador / David Benyon; tradução: HeloisaCoimbra de Souza; revisão técnica :Ilhana de Almeida Concílio.- 2ª ed. – São Paulo : Perason Prentice Hall, 2011.
- Doidge, Norman, 2007. O cérebro que se transforma/ Norman Doidge; tradução Rytta Vinagre. – 6ª ed. - Rio de Janeiro : Record, 2014.
- Feuerstein , Reuven. Além da inteligência : aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro / Refael S. Feurestein, Louis H. Falik; prefácio de John D. Bransford; tradução de Aline Kaehler. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.
- Preece, Jennifer. Design de Interação: além da interação homem-computador / Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp; tradução: Viviane Possamai – Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Guilhoto, L.M.de F. Aspectos biológicos da deficiência intelectual. REVISTA DI, julho/dez. 2011. Disponível em: <http://www.apaesp.org.br/instituto/Paginas/Revista%20DI.aspx>>. Acesso 20/04/2017.