

# **AValiação Computadorizada das Habilidades Executivas em Crianças Pré-Escolares**

**Aluna: Lienne Werneck Richa**  
**Doutoranda: Emmy Uehara Pires**  
**Orientador: J.Landeira-Fernandez**

## **Apresentação**

O presente trabalho faz parte do projeto de doutorado da aluna Emmy Uehara Pires (Mat: 1012198), no qual a aluna Lienne Werneck Richa (Mat: 0713139) participou enquanto bolsista de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação – PIBITI.

O objetivo do projeto maior é de construir e validar uma bateria computadorizada para avaliar as habilidades executivas em crianças de três a seis anos de idade bem como investigar o processo de desenvolvimento dessas habilidades e verificar a usabilidade da bateria como instrumento de avaliação e inovação tecnológica.

## **Introdução**

Para entender o funcionamento cerebral humano por completo é importante abordar uma perspectiva a partir de seu desenvolvimento, que enfoca as fases do ciclo vital em que o indivíduo se encontra. Desta forma, a neuropsicologia do desenvolvimento juntamente com a neuropsicologia infantil são disciplinas que têm auxiliado o estudo do desenvolvimento padrão ou patológico do funcionamento neurobiológico, cognitivo e comportamental do ser humano ao longo dos anos [1]. Sendo através da avaliação neuropsicológica, a realização de um diagnóstico diferencial, o tratamento precoce de alterações e déficits, o planejamento de estratégias mais eficazes no processo de reabilitação bem como compreender o processo de desenvolvimento das funções cognitivas [2]. Por conseguinte, essa ferramenta possui uma grande relevância na prática clínica, em especial na faixa etária pediátrica, pois a mudança do prognóstico age como um fator protetor, prevenindo disfunções cognitivas e comportamentais secundárias advindas de restrições educacionais, ocupacionais e familiares injustificadas.

De acordo com Welsh e Pennington [3], dentre as múltiplas funções cognitivas a serem avaliadas, as funções executivas merecem uma atenção especial. Entre muitos fatores, as funções executivas estão intimamente relacionadas a uma maior vulnerabilidade quanto aos distúrbios do desenvolvimento. Por serem funções cognitivas ligadas aos lobos frontais, estruturas cerebrais de evolução mais recente na espécie humana, podem ser mais susceptíveis a variações genéticas e ambientais. Além disso, as funções executivas desempenham um papel chave na caracterização de diferentes doenças neurológicas e neuropsiquiátricas. Indivíduos com déficits ou com “disfunções executivas” apresentam uma série de problemas, podendo ser observados em diversas patologias tais como o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), autismo, esquizofrenia, entre outros. Apatia, dificuldade na tomada de decisão, incapacidade de inibir comportamentos e na

flexibilização da conduta e do seu pensamento, insistência em ações que se mostraram ineficientes são outros exemplos comuns de prejuízos executivos [4].

Embora não exista um consenso sobre a conceituação das funções executivas, elas geralmente são definidas como o conjunto de habilidades e capacidades que nos permite executar as ações necessárias para atingir um objetivo. Nelas se incluem a atenção seletiva, controle inibitório, a identificação de metas, o planejamento de comportamentos e sua execução, bem como o monitoramento do próprio desempenho (auto-regulação) até que o objetivo seja alcançado [5]. Da mesma forma, permitem que as normas sociais sejam respeitadas em um padrão comportamental considerado apropriado para um determinado contexto ou situação.

As funções executivas possibilitam nossa interação com o mundo frente às mais diversas situações com que nos deparamos em nosso cotidiano. Por meio delas, é possível organizar os pensamentos, levando em conta as experiências e conhecimentos armazenados na memória, assim como as expectativas em relação ao futuro. De uma maneira geral, essas funções participam da supervisão de todo o processo cognitivo, evitando erros e limitando as ações dentro dos padrões éticos do grupo cultural a que pertencemos. Isto é, englobam uma série de competências inter-relacionadas e de alto nível de processamento cognitivo, cujo impacto refletem em todos os aspectos afetivo-emocionais, comportamentais e sociais. Portanto, são essenciais para garantir o bom desempenho na escola, no trabalho e na vida cotidiana [6].

O desenvolvimento das funções executivas tem se mostrado não-linear. As diferentes habilidades executivas e suas respectivas trajetórias de desenvolvimento têm seu início na infância, continuam na adolescência, chegando até a idade adulta. As funções executivas parecem melhorar seqüencialmente ao longo dos anos tais como entre o nascimento e os dois anos de idade, dos sete aos nove e um salto no final da adolescência, entre dezesseis e dezenove anos de idade. Seu lento desenvolvimento geralmente é atribuído à maturação prolongada do córtex pré-frontal[8].

Apesar da importância nas atividades do cotidiano e do grande interesse sobre a avaliação e desenvolvimento das funções executivas, ainda é bastante limitado o número de medidas fidedignas para avaliar os diversos aspectos das funções executivas, principalmente na população de crianças pré-escolares e com caráter computadorizado [8]. Mesmo sendo escasso o número de testes computadorizados, o computador se encontra presente em quase todos os âmbitos da vida das pessoas e não seria diferente com o psicólogo, em especial na área de neuropsicologia e psicometria.

Nesse sentido, é importante ressaltar a importância da utilização e do desenvolvimento de tarefas adequadas para a pesquisa e para a avaliação neuropsicológica infantil. Da mesma forma, verificar como se dá a utilização de testes informatizados nessa população que tem características tão dinâmicas quanto os elementos tecnológicos, será um novo ponto de partida para renovação do processo de testagem psicológica.

## **Metodologia**

Ao longo da vigência do projeto, a bolsista desempenhou atividades relacionadas à adaptação do primeiro teste da bateria computadorizada – *Dimensional Change Card Sort* (DCCS) [9]. Como primeiro teste a ser adaptado, o *Dimensional Change Card Sort* (DCCS) é uma das tarefas mais difundidas na avaliação da flexibilidade cognitiva. O DCCS foi idealizado com base nos paradigmas conhecidos como “*task switching*”, “*task-relevant rules*” ou “*rule use paradigm*”, relacionados à flexibilização, alternância ou mudança de regras. Devido a sua simplicidade e fácil aplicação, a tarefa ganhou

tamanha popularidade, que deu início à inúmeras versões, inclusive a dessa bateria computadorizada.

Dentre as atividades realizadas pela bolsista, realizou uma extensa revisão sistemática da literatura: a) ao levantamento bibliográfico nas plataformas *Scielo*, *Pubmed*, *Science Direct* e Periódico Capes; b) categorização dos artigos científicos em variáveis como número de publicações, versões, países onde as pesquisas foram realizadas, correlação do DCCS com outras funções cognitivas; e c) tabulação dos resultados via *GDocs* (ferramenta web 2.0 colaborativa).

## Resultados

A partir desse levantamento sistemático da literatura, a bolsista listou 116 artigos citando o paradigma DCCS relacionados aos nossos interesses no período de 1995 até 2010, publicados em 42 periódicos internacionais diferentes. Ao longo da categorização dos artigos, verificou-se uma correlação entre o desempenho das crianças no DCCS e o desempenho em outras capacidades cognitivas como, por exemplo, a linguagem, habilidades aritméticas, teoria da mente e interações interpessoais. Além disso, devido sua simplicidade e fácil aplicação, a tarefa ganhou tamanha popularidade e difusão, apresentando aproximadamente 28 versões e aplicações diferentes, sendo utilizado em muitos países, dentre eles: Estados Unidos, Canadá, Áustria, Inglaterra, Escócia e agora, Brasil. Entretanto, esses são apenas alguns dados desse levantamento. Nesse momento, a equipe está em processo de elaboração de um artigo de revisão sistemática utilizando todas as informações levantadas e catalogadas pela bolsista.

Através da pesquisa iconográfica e da literatura, a equipe construiu uma versão adaptada e computadorizada do DCCS: O Jogo das Cartas Mágicas (JCM). Nosso primeiro produto se encontra em processo de construção. Para uma visualização rápida, disponibilizamos algumas telas na seção de anexo desse relatório para fins de ilustração (ver anexo).

Assim como o DCCS, o JCM avalia a flexibilidade mental, categorização e regra de conceitos em crianças de três a seis anos de idade. O JCM é dividido em seis partes: 1) Identificação da criança, 2) Reconhecimento de cores e treinamento da tarefa, 3) Jogo subdividido em três etapas – cores, forma e borda, 4) Resultado geral e Feedback da criança, 5) Feedback do comportamento enviado pelo avaliador e 6) Resultado específico – tempo de duração, reação e latência, dados brutos e gráficos.

Com o *layout* lúdico, dinâmico e colorido, o JCM oferece elementos atrativos para crianças nessa faixa etária, o que auxilia na motivação e no interesse na tarefa. Apesar disso, o teste em formato de jogo, mantém as medidas de confiabilidade e validade psicométricas do presente instrumento.

## Perspectivas Futuras

Com a finalização dessa etapa de construção do jogo, a bolsista Lienne Werneck Richa dará continuidade a sua pesquisa, auxiliando a doutoranda Emmy Uehara Pires na coleta de dados para padronização e validação do primeiro teste computadorizado da bateria. O estudo piloto será realizado na cidade do Rio de Janeiro, em crianças de três a seis anos de idade, de ambos os sexos, regularmente matriculadas em creches e no ensino infantil de instituições particulares e públicas.

Da mesma forma, a bolsista está nos ajudando na elaboração do artigo de revisão sistemática do *Dimensional Change Card Sort* (DCCS) e suas variantes, como mencionado na seção anterior. Com os dados do levantamento coletados, a bolsista está

montando um pôster para apresentação de seus resultados que será enviado para a II Reunião Anual do Instituto Brasileiro de Neuropsicologia e Comportamento (IBNeC).

### **Considerações Finais**

Conforme foi percebido ao longo do presente estudo, a Extensão Universitária vem ganhando espaço na discussão da universidade pública brasileira, principalmente no que diz respeito ao papel de inovador da universidade. Por meio de sua prática, a universidade serve como um instrumento articulador, produzindo inovações tecnológicas e transformações dentro e fora da mesma através do ensino e da pesquisa proporcionando um intercâmbio de experiências entre a academia e sociedade.

Na iniciação científica, o ensino e a pesquisa caminham lado a lado, onde professores e alunos são sujeitos no ato de aprender, produzir e democratizar o conhecimento em um processo inter e transdisciplinar. Neste sentido, as atividades de IC atuam como um elemento essencial para a formação profissional e pessoal do aluno, construindo uma vivência e compromisso com as normas acadêmico-científicas.

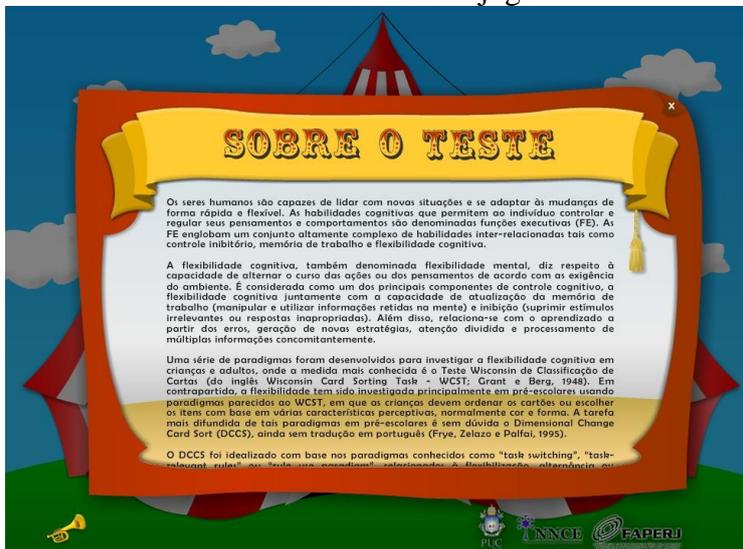
### **Referência Bibliográfica**

- [1] LEFÉVRE, B. H. Avaliação Neuropsicológica Infantil. In: ANDRADE, V. M; SANTOS, F. H.; BUENO, O. F. A. (Orgs.). **Neuropsicologia Hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- [2] ELLISON, P. ; SEMRUD-CLIKEMAN, M. **Child Neuropsychology**. New York: Springer, 2007.
- [3] WELSH, M.; PENNINGTON, B. Assessing frontal lobe function in children: Views from developmental psychology. **Developmental Neuropsychology**, v.4, p.199-230, 1988.
- [4] ZELAZO, P.; CRAIK, F.; BOOTH, L. Executive function across the life span. **Acta Psychologica**, v.115, p.167–183, 2004.
- [5] DELIS, D.; KAPLAN, E.; KRAMER, J.H. **Delis Kaplan Executive Function System technical manual**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2001.
- [6] JURADO, M.; ROSSELLI, M. **The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding**, 2007.
- [7] GARON, N.; BRYSON, E, SMITH, I. Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. **Psychological Bulletin**, v.134(1), p.31-60, 2008.
- [8] ISQUITH, P.; CRAWFORD, J.; ESPY, K.; GIOIA, G. **Assessment of executive function in preschool-aged children**, 2005.
- [9] ZELAZO, P.; REZNICK, J.; PINON, D. Response control and the execution of verbal rules. **Developmental Psychology**, v.31, p.508–517, 1995.

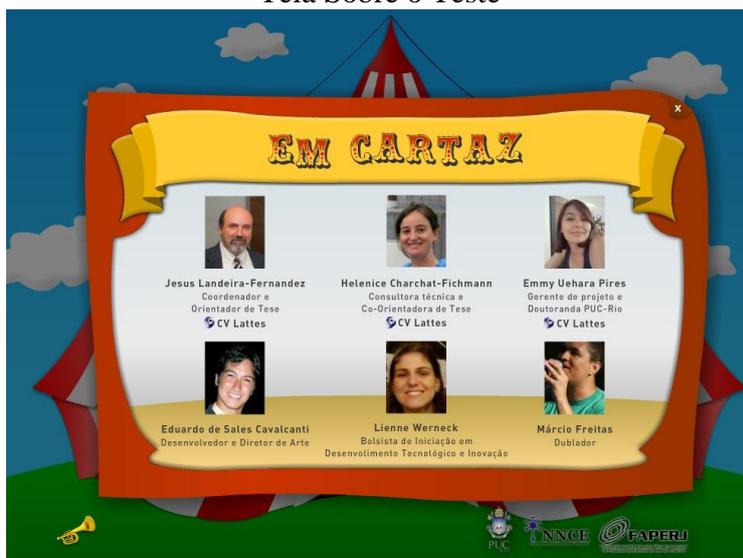
Anexo



Tela de abertura do jogo



Tela Sobre o Teste



Tela de créditos

**QUEM É VOCÊ?**

APLICADOR:

DATA DA APLICAÇÃO:  TURNO:

JOGADOR:  SEXO:

NASCIMENTO:  LATERALIDADE:

ESCOLA:

ESCOLARIDADE:  TIPO:

**AVANÇAR**

Tela de identificação



Tela de instrução



Tela do jogo em si