

# AVALIAÇÃO ASSISTIDA EM CRIANÇAS COM HIPOTIROIDISMO CONGÊNITO

Anelise Caldonazzo; Paula Fernandes; Tatiana de Sá Riech; Carolina Santos; Maura Mikie Fukujima Goto; Maria Tereza Baptista; Gil Guerra Jr.; Sofia Lemos-Marini; Lília D'Souza-Li

---

**RESUMO** – O objetivo deste estudo foi avaliar o funcionamento executivo das crianças com diagnóstico de hipotireoidismo congênito por meio da avaliação dinâmica utilizando a resolução de problemas. Os resultados revelaram dificuldade em integrar, categorizar e estabelecer a representação das relações entre os elementos do problema. Os dados foram coletados por meio de avaliação assistida. Dessa forma, conclui-se que há necessidade de mudança na proposta escolar para que a criança com hipotireoidismo congênito tenha efetividade no rendimento acadêmico.

**UNITERMOS:** Resolução de problemas. Hipotireoidismo congênito. Avaliação educacional. Cognição.

## INTRODUÇÃO

A capacidade de pensar, raciocinar, formular hipóteses, representar mentalmente situações e operar sobre uma situação inicial visa à solução de problemas<sup>1</sup>. Para isso, combinamos elementos do conhecimento, usando técnicas e conceitos adquiridos para organizar a solução para uma situação nova. Nem toda situação desafiadora caracteriza-se como uma situação problema. Quando nos encontramos diante de um problema e conhecemos os elementos necessários para sua resolução, seguimos automaticamente um roteiro de ação e assim agimos mecanicamente<sup>2</sup>.

A forma como entendemos a tarefa, processamos a informação e as relações mentais que

construímos são condicionadas pelas atividades propostas e, por isso, influenciam e estruturam a capacidade de pensamento e de raciocínio e, em última análise, a aprendizagem da matemática<sup>3</sup>.

Ao resolver situações-problema, o sujeito inventa a matemática e desenvolve a capacidade de formalizar e organizar o pensamento. Assim, aos poucos, faz a conexão da percepção da situação real e dos conceitos matemáticos, estabelecendo uma base adequada para a aprendizagem das operações formais, conseguindo aplicabilidade na vida real<sup>3</sup>. Utiliza as funções executivas relacionadas ao córtex pré-frontal, caracterizadas basicamente pela capacidade de controlar, direcionar, gerenciar e integrar as funções cognitivas, emocionais e comportamentais

---

Anelise Caldonazzo - *Farmacêutica; Bioquímica; Pedagoga; Neuropsicopedagoga; Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.*

---

*Correspondência*  
Anelise Caldonazzo  
Rua Piauí, 95 – sala 23 – Poços de Caldas, MG – CEP 37701-024  
E-mail: livma@pocos-net.com.br

na execução voluntária e consciente das ações necessárias para administrar contingência, em função de um objetivo<sup>4-7</sup>.

O hipotireoidismo congênito caracteriza-se por alterações na função da glândula tireóide ao nascimento, com conseqüente alteração das concentrações dos hormônios tireoideanos. O diagnóstico de hipotireoidismo congênito pode ser confirmado após triagem neonatal, com as dosagens séricas de TSH de 5,2  $\mu$ U/mL e T4 livre normal ou < 0,7 ng/dL. O hipotireoidismo congênito tem prevalência de aproximadamente 1:3.500 e pode causar retardo mental se a reposição hormonal com hormônios tireoideanos não se fizer logo após o nascimento<sup>8</sup>.

A falta de hormônios tireoideanos resulta em disfunção em áreas específicas do cérebro, afetando a região parietal posterior, responsável pela localização espacial; os lobos temporais inferiores, responsáveis pela identificação dos objetos; o núcleo caudado, relacionado com a atenção; o hipocampo, associado à memória, e pode resultar também em perda auditiva. Avaliações de pacientes com hipotireoidismo congênito, mesmo identificados e tratados precocemente por meio de triagem neonatal, demonstram que a inteligência alcança pontuações dentro da normalidade. Entretanto, esses pacientes apresentam transtornos menores na atenção, memória, percepção visuoespacial e linguagem<sup>9,10</sup>.

A modalidade de avaliação assistida é utilizada para obter informações sobre processos cognitivos funcionais, disfuncionais e em vias de desenvolvimento, bem como favorece a quantidade e o tipo de intervenção necessária para produzir mudança no processo cognitivo<sup>11</sup>.

A avaliação assistida pode ser definida como um processo interativo de avaliação baseada no funcionamento cognitivo e que procura avaliar o pensamento, a percepção e a aprendizagem numa proposta de resolução de problemas. Diferente do teste convencional, a avaliação assistida fica centrada nos processos, nos instrumentos, na situação de avaliação e na interpretação dos resultados<sup>11</sup>. O conceito de avaliação

assistida é amplo, pois inclui várias teorias, metodologias, funções e objetivos relacionados com as novas concepções de inteligência e com as várias propostas de avaliação, tais como a avaliação psicopedagógica dinâmica<sup>12</sup> e a avaliação do processamento cognitivo com resolução de problemas<sup>13</sup>.

Por meio da representação mental, o cérebro humano representa a realidade e as experiências, organizando a simbolização. Com isso ocorre a elaboração do conceito e a abstração da forma como é exigida para a resolução de problemas<sup>13</sup>.

No processo de integração das informações, para a resolução de um problema mais complexo, ocorrem sucessivas mudanças na representação inicial. Essas mudanças representacionais podem ocorrer em três instâncias: codificação, combinação e comparação seletiva<sup>13</sup>. A informação real que os sujeitos percebem de objetos, ideias e eventos são facilmente verbalizáveis, quando tentam resolver situações problema, por meio da linguagem oral<sup>2</sup>.

Esta forma de avaliação pode ser utilizada como uma abordagem complementar à avaliação padronizada, normativa, de modo a retratar um quadro global e acurado do funcionamento cognitivo, uma vez que cada abordagem responde a questões diferentes e complementares<sup>11</sup>.

Essas concepções teóricas baseadas na plasticidade cerebral da cognição humana facilitam as novas medidas para avaliar as crianças diferentemente dos testes convencionais. Dessa forma, o conceito de inteligência deixa de ser entendido como uma habilidade inata e facilita a compreensão das diferenças individuais no pensamento, na percepção, na aprendizagem, na solução de problemas e na interação social. Todas as alternativas de resposta devem ser consideradas para verificar o real desempenho em resolução de problemas, antes de inferir que são decorrentes de uma incapacidade para aprender. Baseado nesta proposta esse estudo procurou avaliar o funcionamento executivo em crianças com diagnóstico de hipotireoidismo congênito na resolução de problemas.

## MÉTODO

Foi utilizada a proposta de avaliação dinâmica assistida, utilizando um roteiro de observação clínica comportamental da criança e um protocolo de resolução de problemas. O Roteiro de Observação Clínica Comportamental da Criança Orientada para a Aprendizagem, baseado em Medeiros et al.<sup>14</sup>, envolveu a observação da criança com hipotireoidismo congênito frente a uma situação orientada para aprendizagem. Foram avaliadas as formas de reação diante da diversidade dos materiais lúdicos e pedagógicos. Os aspectos analisados foram:

- **Produção:** conjunto de atividades verbais e motoras executadas pela criança, considerando o nível de adequação e elaboração das tarefas;
- **Desempenho Específico:** conteúdo predominante de interesse do indivíduo por meio do interesse pelas tarefas acadêmicas, objetos escolares, brinquedos e objetos relacionados a situações do cotidiano. Foi observada a forma como a criança comunicou o que realizava e como ocorreu a integração e adequação desta frente à atividade e à examinadora;
- **Desempenho Geral:** recursos utilizados pela criança com hipotireoidismo congênito, as manifestações afetivas e a autorregulação. Nos recursos utilizados foram avaliados organização, planejamento e atenção. Nas manifestações afetivas foi observado o julgamento, a iniciativa, a capacidade de tomar decisão e a ansiedade.

O Protocolo de Resolução de Problemas, baseado em Vieira<sup>15</sup>, utilizou os parâmetros de mudança representacional propostos por Sternberg<sup>16</sup> para verificar as etapas de codificação, de elaboração e de execução frente à situação-problema. Nas tarefas, verificou-se o conhecimento informal da composição aditiva que, para serem solucionadas, exigiam o uso de uma operação de soma ou subtração ou, ainda, a combinação das duas<sup>17</sup>. A solução de problemas não exigia apenas a aplicação das técnicas com símbolos e fórmulas convencionais. Isto

favorecia um nível de exigência cognitiva mais elevado, favorecendo a avaliação dos três estágios da atividade mental avaliados:

- **Codificação:** avaliou a recepção da informação, a ação exploratória e o domínio de conceitos básicos considerados dentro dos critérios de conhecimentos linguísticos, numéricos e figurativos. A observação da representação inicial e das estratégias de seleção de informação considerou a habilidade do indivíduo com hipotireoidismo congênito para formalizar a percepção do material matemático e para compreender a estrutura formal do problema;
- **Elaboração:** verificou a memória de trabalho relacionada com recuperação, seleção e organização dos dados codificados e o estabelecimento das relações para formular a busca das soluções. Observou a utilização dos recursos externos e manipulativos;
- **Execução:** verificou os processos cognitivos que efetivamente permitiram a solução do problema.

## Pacientes

Foram avaliadas 42 crianças com hipotireoidismo congênito em acompanhamento na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da UNICAMP. As crianças que apresentavam problemas psiquiátricos, neurológicos ou síndromes genéticas foram excluídas.

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP (CEP 740/2005). Os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação das crianças.

## RESULTADOS

Foram avaliadas 42 crianças com hipotireoidismo congênito, com idades entre 5 e 15 anos. Todas estavam matriculadas em escolas públicas do ensino regular, sendo que a maioria cursava o ensino fundamental.

Muitas crianças não estavam habituadas a resolver a tarefa do modo como esta foi apresentada no Roteiro de Observação Clínica

Orientado para Aprendizagem e foram necessárias várias estimulações. Após a compreensão da solicitação, houve adequada interação da criança e a resolução ocorreu de modo tranquilo.

Durante a realização das atividades, as crianças procuraram conversar com a examinadora ou brincar com o material. Os temas de interesse discutidos foram programas de televisão, heróis preferidos e assuntos religiosos. Nessas ocasiões, as crianças conseguiram expressar-se de maneira clara e precisa na comunicação oral. Não foram observadas alterações nos processos de planejamento e organização. As crianças demonstraram confiança em relação ao julgamento sobre o próprio desempenho. Mostraram-se decididas e com capacidade de iniciativa, porém demonstraram ansiedade, pois interrompiam os assuntos ou as atividades iniciadas, tentando falar sobre o que realizavam. A maioria das crianças não teve eficiência na produção final desta tarefa.

Na resolução de problemas, apesar de possuírem domínio dos conceitos necessários para operar e resolver a situação e terem adequada recepção e ação exploratória, a maior parte das crianças não conseguiu selecionar as informações necessárias para a realização da atividade. Quando as crianças compararam e encontraram diferença entre a resposta da solução do problema encontrada no relato oral e a obtida no registro escrito, demonstraram ansiedade e desinteresse pela continuidade na execução da tarefa. Essa situação provocou insegurança nos participantes, pois embora dominassem os conceitos pedagógicos exigidos para a execução da tarefa, eles realizaram ações corretivas tentando corrigir a resposta emitida. A maioria das crianças mostrou baixo nível de eficiência, não acertando os cálculos efetuados. Demonstraram desempenho inadequado na recepção da informação, na ação exploratória e na representação inicial.

Houve dificuldade em integrar, categorizar e estabelecer a representação das relações entre os elementos do problema. Os dados foram coletados de forma assistemática, saltando a

lógica que organiza e leva diretamente para uma resposta adequada.

Os indivíduos com hipotireoidismo congênito realizaram constantemente uso de recursos manipulativos para certificar a solução encontrada. Não fizeram uso de estratégias para garantir a coerência das informações e isso interferiu nos processos cognitivos que processaram uma quantidade limitada de informações dentre o grande montante de elementos disponíveis, comprometendo a execução final da tarefa.

Em cada uma destas etapas, as crianças com hipotireoidismo congênito foram capazes de autorregular suas ações cognitivas, embora na resolução final da situação-problema não conseguissem acessar as informações codificadas. Ficou evidenciado o comprometimento efetivo na execução final da tarefa proposta.

## DISCUSSÃO

A linguagem matemática consiste em símbolos que se relacionam com palavras e encontram significado em contextos particulares relacionados a procedimentos para resolver situações-problemas<sup>18</sup>.

A capacidade que um indivíduo tem de utilizar a matemática para resolver uma situação desafiadora envolve pensamento, raciocínio, comunicação, resolução de problemas, representação e uso dos símbolos matemáticos. Esses procedimentos são fundamentais para que o indivíduo possa introduzir o registro e conseguir bom desempenho nas atividades de resolução de problemas<sup>18</sup>.

As tarefas com aplicação das técnicas, que utilizam símbolos matemáticos e fórmulas convencionais memorizadas, reduzem o pensamento do aluno a um único tipo de raciocínio. De modo oposto, tarefas baseadas numa aprendizagem conceitual conduzem os indivíduos à conexão e à reflexão e oferecem diferentes formas de organização do pensamento<sup>18</sup>. A decomposição nestas tarefas em etapas mais específicas facilita a percepção e a avaliação das habilidades cognitivas.

Embora haja estudos demonstrando que

os pacientes com hipotireoidismo congênito apresentam transtornos na linguagem<sup>19</sup>, neste estudo, as crianças apresentaram adequada interação e comunicação oral na realização das atividades.

A atenção é a função que organiza a direção e a seleção das informações codificadas, permitindo manipular a constante entrada de informação para o processamento em paralelo da atividade mental. Os lobos frontais constituem um sistema de supervisão que modula a atividade mental, sustenta a atenção e mantém a concentração, coordenando as capacidades cognitivas, permitindo o planejamento das ações durante a elaboração das antecipações sobre a solicitação desafiadora.

Quando há alteração da atenção concentrada ocorre interferência no processo cognitivo<sup>20</sup>. As alterações e omissões na representação dos dados selecionados pelas crianças em nosso estudo estão associadas ao fato da atenção delas passar rapidamente de uma informação para outra. Outros estudos com crianças com hipotireoidismo congênito verificaram que a atenção foi ativada de forma adequada, mas oscilou permanentemente durante a realização da tarefa<sup>2</sup>.

As crianças não conseguiam adequar a representação inicial com a execução final da atividade, por não realizarem uma representação mental adequada para ativarem as operações mentais.

Os erros cometidos nos registros escritos, quando exigiam o uso dos símbolos matemáticos estabelecidos pela escola para a realização das operações matemáticas, foram de acordo com a literatura. Esses demonstram que as dificuldades em lidar com a estruturação do sistema de numeração decimal e com a identificação e resolução das operações matemáticas interfere nas interpretações desses princípios lógico-matemáticos e são de difícil compreensão para o encaminhamento do raciocínio<sup>13</sup>.

Buscavam rapidamente uma operação aritmética qualquer, dedicando pouco tempo ao raciocínio e à recuperação dos conhecimentos armazenados na memória operacional. Não conseguiram aprimorar seu plano de ação

e tiveram dificuldades em considerar dois ou mais dados nos problemas e integrar as diferentes fontes de informações. Pensavam rapidamente na resposta e não elaboravam com clareza a relação exata existente nos dados do problema.

À medida que havia discrepância entre o registro escrito e o relato oral, as crianças demonstravam desinteresse em resolver as atividades. Não tinham clara a relação exata dos dados do problema; não se sentiam desafiadas para resolver a atividade proposta, mesmo com conhecimento pedagógico suficiente. Falhavam nas respostas às perguntas, porque utilizam um processo de raciocínio inadequado. Os estudos confirmam que, quando o aluno concebe o problema matemático como sendo muito difícil de solucionar, pode ocorrer desinteresse e, conseqüentemente, falta de atenção na tarefa<sup>2</sup>.

As estratégias de representação inicial do problema são abandonadas com o avanço da escolarização, em função das crianças começarem a usar a recordação do conteúdo aprendido na escola. A disponibilidade prolongada de material manipulativo permite a representação direta dos elementos do problema e tende a inibir o uso de estratégias mais sofisticadas quando as crianças dominam as operações aritméticas usadas na escola e que são necessárias para a resolução da tarefa<sup>20</sup>.

A adequada autorregulação favoreceu a manifestação das capacidades de planejamento e organização durante a realização da situação desafiadora, pois sem essa integração não ocorre a síntese dos dados<sup>21,22</sup>. A autorregulação refere-se à habilidade de inibir respostas competitivas que frequentemente prejudicam os indivíduos quanto a saber como, quando e que tipo de conhecimento devem usar para resolver um problema matemático<sup>23</sup>.

A maneira como as informações são integradas e manipuladas por meio da representação mental influencia na eficiência da execução da tarefa. Os indivíduos com hipotireoidismo congênito não conseguiram uma representação

gráfica inicial adequada, o que ficou evidenciado com o baixo desempenho da produção e da execução do grupo avaliado.

### CONCLUSÃO

Nesta avaliação, as crianças com hipotireoidismo congênito apresentaram alterações nos processos executivos, demonstrando dificuldades de processamento de informação. Esse

processamento é de grande influência sobre as atividades escolares das crianças, especificamente na solução de problemas e exercícios realizados nas atividades matemáticas. Estas alterações podem dificultar um adequado rendimento acadêmico, sendo importante o uso de recursos pedagógicos diferenciados na matemática escolar para as crianças com hipotireoidismo congênito.

### SUMMARY

Assisted assessment in children with congenital hypothyroidism

The objective of this study was to evaluate the executive functioning of children diagnosed with congenital hypothyroidism through dynamic evaluation using the resolution of problems. The results revealed difficulties in integrating, categorize and establish the representation of relations between the elements of the problem. Data were collected unsystematically, skipping the logic that organizes and leads directly to an appropriate response. Thus, it appears that there is need for change in the proposed school for children with HC has effectiveness in academic performance.

**KEY WORDS:** Problem solving. Congenital hypothyroidism. Educational measurement. Cognition.

### REFERÊNCIAS

- Gagne RM. Learnable aspects of problem solving. *Educational Psychologist*.1980;15:84-92.
- Sternberg RJ. *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre:Artes Médicas;2000.
- Lange J. *Mathematics, insight and meaning*. Utrecht:Utrecht University;1987.
- Damásio AR. *O erro de Descartes: cérebro, razão e emoção*. São Paulo:Companhia das Letras;1996.
- Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Cognitive neuroscience: the biology of the mind*. New York:Norton & Company;2002.
- Goldberg E. *O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada*. Rio de Janeiro:Imago;2002.
- Kerns JG, Berenbaum H. The relationship between formal thought disorder and executive functioning component processes. *J Abnorm Psychol*. 2003;112(3):339-52.
- Setian N. *Endocrinologia pediátrica: aspectos físicos e metabólicos do recém-nascido ao adolescente*. São Paulo:Sarvier;2002.
- Rovet J. Long-term neuropsychological sequelae of early-treated congenital hypothyroidism: effects in adolescence. *Acta Paediatr Suppl*. 1999;88(432):88-95.
- Álvarez MA, Guell R, Fundora N, Pérez H. Evaluación neuropsíquica de niños diagnosticados en el programa nacional de detección precoz de hipotireoidismo congénito. *Rev Cubana Endocr*.1989;1:68-72.
- Campione JC. Assisted assessment: a taxonomy of approaches and an outline of strengths and weaknesses. *J Learn Disabil*. 1989;22(3):151-65.
- Fonseca V. *Cognição e aprendizagem: abor-*

- dagem neuropsicológica e psicopedagógica. Lisboa:Âncora;2001.
13. Sternberg RJ, Grigorenko EL. Dynamic testing: the nature and measurement of learning potential. New York:Cambridge University Press;2002.
  14. Medeiros PC, Loureiro SR, Linhares MBM, Marturano EM. O senso de auto-eficácia e o comportamento orientado para aprendizagem em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. *Estud Psicol.* 2003;8(1):93-105.
  15. Vieira E. Representação mental: as dificuldades na atividade cognitiva e metacognitiva na resolução de problemas matemáticos. *Psicol Reflex Crit.* 2001;14(2):439-48.
  16. Sternberg RJ. Thinking and problem solving. San Francisco:Academic Press;1994.
  17. Magina S, Campos TMM. As estratégias dos alunos na resolução de problemas aditivos: um estudo diagnóstico. *Educação, Matemática Pesquisa.* 2004;6(1):53-71.
  18. Stein MK, Lane S. Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: an analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation.* 1996;2(1):50-80.
  19. Estévez-Gonzalez A, García-Sánchez C, Barraquer-Bordas LI. La memoria y el aprendizaje: experiencia y habilidad en el cerebro. *Rev Neurol.* 1988;25(148):1976-88.
  20. Eysenck MW, Mark KT. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório.* Trad. Gesser W & Gesser MHF. Porto Alegre:Artes Médicas;1994.
  21. Marzocchi GM, Lucangeli D, De Meo T, Fini F, Cornoldi C. The disturbing effect of irrelevant information on arithmetic problem solving in inattentive children. *Dev Neuropsychol.* 2002;21(1):73-92.
  22. Passolunghi MC, Marzocchi GM, Fiorillo F. Selective effect of inhibition of literal or numerical irrelevant information in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) or arithmetic learning disorder (ALD). *Dev Neuropsychol.* 2005;28(3):731-53.
  23. Pugalee DK. Writing, mathematics, and metacognition: looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School, Science and Mathematics.* 2001;101(5):236-45.

---

*Trabalho realizado na Unidade de Endocrinologia Pediátrica, Departamento de Pediatria, Centro de Investigação em Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.*

---

*Artigo recebido: 1/11/2009  
Aprovado: 16/12/2009*