

# ADAPTAÇÕES CURRICULARES PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL MODERADA: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROPSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO

Patrícia Martins de Freitas\*

Patrícia Belini Nishiyama\*\*

Denise Oliveira Ribeiro\*\*\*

Leandro Martins de Freitas\*\*\*\*

## RESUMO

A educação de crianças com deficiência intelectual enfrenta dificuldades de ser implementada, tanto em escolas inclusivas quanto especializadas. A deficiência intelectual é erroneamente reconhecida como uma condição estática e, portanto, com poucas possibilidades para aprendizagem e desenvolvimento. As lacunas na formação dos professores estão relacionadas com o pouco conhecimento do desenvolvimento neuropsicológico e das técnicas de ensino baseadas na análise experimental do comportamento. O presente estudo tem como objetivo apresentar as características clínicas e funcionais da deficiência intelectual, assim como recursos e ferramentas para a promoção da adaptação curricular. A aplicação de avaliações funcionais e individualizadas, do planejamento de currículos direcionados para as necessidades de cada criança e do ensino baseado em técnicas comportamentais demonstram melhores resultados, tanto para aprendizagem de

---

\* Professora Adjunta do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia, Coordenadora do Núcleo de Investigações Neuropsicológicas da Infância e Adolescência. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, Mestre em Psicologia do do Desenvolvimento, Psicóloga pela Universidade Federal de Minas Gerais. Contato: (77) 988188764. Rua Rio de Contas, 58 - Quadra 17 - Lote 58 | Bairro Candeias - CEP: 45.029-094 Gabinete 47. pmfrei@gmail.com.

\*\* Professora Adjunta do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia. Núcleo de Biointegração. Doutora em Ciências Biológicas (Biologia Celular e Molecular) pela Universidade Estadual de Maringá, Mestre em Ciências Biológicas (Genética) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bióloga pela Universidade Estadual de Maringá. Contato: (77) 991371962. Rua Rio de Contas, 58 - Quadra 17 - Lote 58 | Bairro Candeias - CEP: 45.029-094 Gabinete 15. profpatriciabelini@gmail.com

\*\*\* Bolsista de monitoria em Psicologia Cognitiva. Pesquisadora de Iniciação científica do Núcleo de Investigações Neuropsicológicas (NEURÔNIA-UFBA). Graduada de Psicologia da Universidade Federal da Bahia – Contato: (77) 988181920; d3niseribeir0@gmail.com

\*\*\*\* Professor Adjunto do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia. Núcleo de Biointegração. Doutor em Bioinformática, Mestre em Genética, Biólogo pela Universidade Federal de Minas Gerais. Contato: (77) 988214669. Rua Rio de Contas, 58 - Quadra 17 - Lote 58 | Bairro Candeias - CEP: 45.029-094 Gabinete 43. [leandromartins@ufba.br](mailto:leandromartins@ufba.br).

comportamentos de vida diária quanto para habilidades escolares como leitura, escrita e cálculos.

**Palavras-chave:** Deficiência intelectual. Adaptação curricular Neuroplasticidade. Genética. Neuropsicologia do Desenvolvimento.

## **ABSTRACT**

The education of children with intellectual disabilities face difficulties to be implemented in inclusive and specialized schools. Intellectual disability is erroneously recognized as a static condition and therefore, with few possibilities for learning and development. The gaps in teacher training are related to the lack of knowledge of the neuropsychological development and teaching techniques based on experimental analysis of behavior. This study aims to present the clinical and functional characteristics of intellectual disability, as well as resources and tools to promote curricular adaptation. The application of functional and individualized evaluation, planning specific curricula to the needs of each child and teaching based on behavioral techniques show better results for both learning behaviors of daily life as well as for school skills such as reading, writing and calculation.

**Keywords:** Intellectual disability. Curriculum adaptation. Neuroplasticity. Genetics. Developmental neuropsychology.

## **1 INTRODUÇÃO**

O estudo de modelos curriculares inclusivos, frequentemente, é direcionado para análise de elementos como aspectos históricos e políticos, demonstrando um forte empenho dos pesquisadores para defender a educação inclusiva. Os estudos sobre a aplicação e os resultados alcançados com a educação inclusiva são menos frequentes no Brasil (MOURA, 2015; PLETSCHE; MENDES, 2015). Esse panorama é bastante pessimista, considerando o que esperado desde a Declaração de Salamanca em 1994 e toda a legislação vigente no país sobre a educação de crianças com necessidades especiais. A publicação da Política Nacional de Educação Especial, na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e das

Diretrizes do Atendimento Educacional Especializado, na Educação Básica (BRASIL, 2009), norteiam que a prioridade é o ensino regular para as crianças e jovens com necessidades especiais. A inclusão no ensino regular ainda é bastante restrita. Entretanto, as falhas no processo educacional de crianças com a deficiência intelectual são igualmente observadas no âmbito do ensino especializado.

O presente estudo tem como objetivo apresentar modelos de ensino, que têm sido utilizados de forma individualizada ou em pequenos grupos, para educação de crianças com deficiência intelectual. Apesar de não serem os mais aplicados como estratégias de ensino, é necessário reconhecer a falta de operacionalização presente no campo educacional, quando se trata de educação especial e/ou inclusiva. Essa escassez é mais significativa, considerando o público alvo do nosso estudo, crianças com deficiência intelectual moderada. Uma das dificuldades é a formação profissional, que pouco compreende sobre o perfil cognitivo da deficiência intelectual, assim como há limitações nas formações, sobre adaptações curriculares e, por fim, as estratégias de ensino aplicadas são pouco diretas (MAFEZONI, 2011; OLIVEIRA, 2010; PLETSCHE; GLAT, 2012).

Diminuir essa limitação é um dos objetivos deste trabalho, que utilizará os fundamentos da neuropsicologia do desenvolvimento e da genética, para descrever as características clínicas e funcionais da deficiência intelectual, apresentando eixos que devem fazer parte do currículo de aprendizagem e os procedimentos de aplicação.

A deficiência intelectual é o mais comum e altamente heterogêneo distúrbio do neurodesenvolvimento, com muitos impactos sociais severos. A deficiência intelectual é definida como o funcionamento cognitivo geral nitidamente inferior à média, durante o período de desenvolvimento, demonstrando alterações no funcionamento adaptativo e intelectual, considerando os domínios conceitual, prático e social (MANNERKOSKI et al., 2009; MANUAL..., 2013).

Os déficits nas funções intelectuais podem ser identificados através da capacidade de raciocínio, resolução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, julgamento, capacidade de aprendizagem acadêmica e por experiências. Os déficits no funcionamento adaptativo é resultado das dificuldades para apresentar os padrões de desenvolvimento socioculturalmente estabelecidos, em relação à independência em múltiplos ambientes ( AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Os níveis de gravidade da deficiência intelectual são divididos em: leve, moderado, grave e profundo. Para cada um desses níveis deve-se considerar os dados sobre os domínios de avaliação conceitual, social e prático. Outra forma de estimar a classificação e o perfil cognitivo esperado é a medida de quociente de inteligência, sendo dividido da seguinte maneira: leve (QI 50 a 70); moderado (QI de 35 a 50); grave (QI de 20 a 35) e profundo (QI abaixo de 20) (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013; MENDONÇA, 2002; GALABURDA, 2010). Os indivíduos que apresentam grau leve têm potencial para uma vida independente, com inserção em processos educacionais regulares, enquanto os indivíduos que estão em uma classificação moderada têm capacidade para inserção profissional, porém com auxílio e supervisão e necessidades educacionais especiais, com programas individualizados. Os indivíduos que apresentam perfil dentro da classificação grave conseguem aprender alguns procedimentos de autocuidado e compreensão relativa da linguagem, mas apresentam dificuldades na comunicação. Enquanto, os que estão na classificação profunda compreendem alguns comandos, mas raramente falam (MENDONÇA, 2002).

A deficiência intelectual atinge 1 a 2% da população e é mais frequente em meninos (GALABURDA, 2010). No estudo de Maulik et al. (2011) foram apresentados resultados sobre uma meta-análise da prevalência da deficiência intelectual que evidenciaram maiores taxas para países em desenvolvimento e populações de baixa renda. Os resultados encontrados chamam atenção para importantes implicações para a saúde pública, que podem reduzir as taxas de prevalência. Dentre elas, foram citadas no estudo, a triagem e o aconselhamento genético para casais que planejam ter filhos, melhores condições e cuidado na saúde materno-infantil, envolvendo o manejo do parto, cuidados pós-natais, evitando infecções e insegurança alimentar, etc. Outro aspecto que foi considerado no estudo de Maulik et al. (2011) são os serviços de estimulação precoce, que se tornam necessários, reduzindo a gravidade da deficiência intelectual.

Em relação às causas etiológicas, essas são heterogêneas. A deficiência intelectual pode ser causada por fatores ambientais e/ou genéticos. As disfunções neurocognitivas são resultantes de alterações sinápticas. A transmissão da informação entre as células neuronais depende de processos bioquímicos, que têm como base a expressão de proteínas, que podem estar alteradas por falhas no código genético.

A deficiência intelectual possui correlação genética em cerca de 50% dos casos, sendo as alterações genéticas mais frequentes: alterações cromossômicas (numéricas e estruturais), mutações monogênicas, mutações poligênicas, e desordens mitocondriais (TZSCHACH; ROPERS, 2007; WINNEPENNICKX, ROOMS, KOOY, 2003).

As alterações cromossômicas numéricas envolvem mudanças no número de cromossomos do complemento cariotípico e estão correlacionadas a quadros fenotípicos sindrômicos. Em nativos, a síndrome de Patau (trissomia do cromossomo 13) e a síndrome de Edwards (trissomia do 18) são raras, enquanto a síndrome de Down (trissomia do 21) é mais frequente (WINNEPENNICKX, ROOMS, KOOY, 2003). Alterações cromossômicas estruturais envolvem modificações em partes de cromossomos de um cariótipo, como pequenas deleções, inversões, duplicações ou translocações. Em indivíduos com a Síndrome de Angelman ou Prader-Willi, há uma alteração estrutural no cromossomo 15, associada a deficiência intelectual (KALSNER; CHAMBERLAIN, 2015).

As desordens monogênicas apresentam herança autossômica ou ligada ao cromossomo X e podem ser dominantes ou recessivas. Alterações genéticas do tipo autossômica dominante, associadas a deficiência intelectual são raras e normalmente provocadas por mutações novas (WINNEPENNICKX, ROOMS, KOOY, 2003). Podemos exemplificar algumas dessas alterações, que podem levar a deficiência mental, como a fenilcetonúria, que é uma desordem metabólica de herança autossômica recessiva e a síndrome do X Frágil, que é a desordem monogênica de herança ligada ao sexo mais frequente (TZSCHACH; ROPERS, 2007). A deficiência intelectual ligada ao cromossomo X corresponde a aproximadamente 10-20% dos casos estudados. A frequência de deficiência intelectual ligada ao X explica a maior proporção de homens afetados em relação a mulheres (WINNEPENNICKX, ROOMS, KOOY, 2003).

A deficiência intelectual poligênica é causada pela combinação de vários genes e apresenta um fenótipo mais brando, em relação a deficiência intelectual monogênica. A variedade de causas da deficiência intelectual e co-morbidades exigem o uso de técnicas de biologia molecular, para permitir um diagnóstico mais preciso das causas da deficiência intelectual (WINNEPENNICKX, ROOMS, KOOY, 2003).

As disfunções neurocognitivas também podem ser ocasionadas por eventos ambientais, como a desnutrição, a violência e as restrições de estímulos. Nesses casos, ocorrem alterações no funcionamento neuronal. A proliferação e a migração neuronal para diferentes regiões citoarquitetônicas podem ser interrompidas por vários fatores ambientais, como, por exemplo, o uso de álcool, drogas, infecções congênitas, podendo estar associada com diversos transtornos do desenvolvimento, como por exemplo a Síndrome de Down, Transtornos do Espectro Autista, o X frágil e a paralisia cerebral (PLOMIN et al. 2011). As especificidades do quadro clínico vão interagir com a deficiência intelectual, o que torna a deficiência intelectual uma condição clínica muito variável, limitando as generalizações.

As alterações cognitivas presentes nos indivíduos com deficiência intelectual podem ser ocasionadas por anormalidades genéticas, que modificam as condições estruturais do sistema nervoso central (PLOMIN et al. 2011). Como, por exemplo, um número menor de espinhas dendríticas, que são pontos de conexão entre os neurônios, limitando a formação das redes neurais (KANDEL; SCHWARTZ, 1993). A neuropsicologia do desenvolvimento procura compreender quais áreas do sistema nervoso central podem estar alteradas nos transtornos do desenvolvimento. No caso da deficiência intelectual, verifica-se que as alterações funcionais são em múltiplas habilidades cognitivas, sendo muitas vezes efeito de alterações de múltiplas áreas (OBRZUT; HYND, 2013). As alterações na estrutura neuronal nem sempre são identificadas, entretanto, algumas áreas do sistema nervoso central podem estar comprometidas. Estudo de neuroimagem identificam alargamento dos ventrículos, anormalidades sutis no corpo caloso, anomalias corticais, redução no volume de substância branca, alterações cerebelares (DECOBERT et al. 2005; SPENCER, et al. 2005; WIDJAJA et al. 2008). Mannerkoski et al., (2009) apresentam resultados de estudos de neuroimagem, utilizando morfometria baseada em Voxel, para investigar crianças com deficiência intelectual. Foram identificados menores volumes de substância branca, de líquido cérebro-espinhal e do volume total do cérebro, demonstrando que, em comparação com os controles, os indivíduos com deficiência intelectual apresentaram várias alterações cerebrais.

Os mecanismos neurocognitivos são a base para a aprendizagem, sendo que as informações novas desencadeiam mudanças na estrutura cerebral (OBRZUT; HYND, 2013). A principal limitação na deficiência intelectual são as funções cognitivas, interferindo nos processos de aquisição de novas informações. Assim, a

aprendizagem não segue os padrões esperados. Para entender como as alterações neurocognitivas interferem no processo de aprendizagem, precisamos destacar a aprendizagem como aquisição de conhecimento, que se dá através da formação de conexões neurais. Esse efeito é também conhecido como neuroplasticidade (DRAGANSKI et al., 2004). A propriedade de reorganização neuronal, de acordo com as demandas do meio, é própria do sistema nervoso central (FISCHER; DAWSON; SCHNEPPS, 2010; GALABURDA, 2010). Desta forma, aprendizagem deve ser planejada de acordo com as necessidades neurocognitivas de cada criança. A consolidação de uma informação é a formação de uma memória, que depende de conexões sinápticas. Dentre os vários tipos de memória, a que representa a aprendizagem é a memória de longo prazo. A memória de longo prazo é assim chamada, pois as informações que são consolidadas são mantidas por longo tempo e algumas para toda a vida. Nesse artigo, serão apresentadas técnicas de ensino, que se mostraram eficientes na consolidação da aprendizagem de crianças com deficiência intelectual, sugerindo como a atuação dos educadores pode melhorar o funcionamento de componentes cognitivos, favorecendo assim a aquisição de informações e a elaboração de conhecimentos.

As limitações ocasionam, desde uma lentificação para resgatar as informações consolidadas, até dificuldades de memorizar, o que muitas vezes parece indicar ser necessário recomeçar do zero. Os processos de desenvolvimento cognitivo e de aquisição de aprendizagem, na deficiência intelectual, devem ter como desenho um modelo diretivo, com alvos de aprendizagem circunscritos e com mecanismos de aquisição, fixação e generalização do que está sendo aprendido. O tempo de aprendizagem, na deficiência intelectual, é tanto mais lento, quanto mais inespecífico é o que está sendo ensinado. A organização das redes neurais, para indivíduos que tenham alterações neurocognitivas mais globais, deve ser baseada em aprendizagem por passo a passo e não com alvos amplos (CARR et al., 2016).

## **2 CURRÍCULO PARA A REABILITAÇÃO DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA**

Os procedimentos de educação para crianças com deficiência intelectual moderada devem considerar alguns aspectos gerais. Inicialmente, é importante compreender a necessidade de individualização do currículo e verificar a capacidade do professor, para atuar com instruções claras, dentro de estratégias de ensino

direcionadas para a criança, assim como o uso de *feedback* de forma mais constante e de avaliação contínua, redefinindo as metas a partir da verificação do que já foi aprendido.

Pletsch e Glat (2012) apresentaram, em seu estudo, a aplicação do Plano de Desenvolvimento Educacional Individualizado (PDEI), como modelo de educação para crianças com deficiência intelectual. Nesse programa, os focos de desenvolvimento consideram eixos de aprendizagem no processo de aprendizagem escolar, nas habilidades sociais e nas habilidades necessárias para a inclusão no trabalho. A estrutura desse Plano considera os seguintes elementos, que devem ser planejados pelo professor para cada criança: 1) Capacidade e interesse a serem desenvolvidos (O que sabe? O que gosta?); 2) Necessidades e prioridades (O que aprender? O que ensinar?); 3) Metas e prazos para a realização da intervenção; 4) Recursos a serem utilizados; 5) Profissionais envolvidos. O modelo apresentado parece ser bastante pertinente para aplicação, enquanto plano, porém, para que a aprendizagem ocorra, é importante que o professor conheça técnicas de ensino que promovam aprendizagem, ou seja, como promover a aquisição de conhecimento. Segundo Pletsch e Glat (2012) o processo de adaptação curricular para crianças com deficiência intelectual se mostrou bastante falho, para escolas da rede municipal do Rio de Janeiro, sendo que as práticas pedagógicas e as atividades escolares não têm sido adaptadas para atender às necessidades educacionais específicas desses alunos, demonstrando que as adaptações curriculares ainda não são amplamente praticadas.

A condição da aprendizagem educacional, em crianças com a deficiência intelectual, é lenta, variável que proporciona uma aquisição e fixação limitada de estímulos previamente ensinados. Entretanto, tais limitações, no processo de fixação da informação, são resultantes do uso de estratégias educativas pouco eficientes, muitas vezes ocasionadas pela não individualização do que é necessário para cada criança (CARR et al., 2016).

As intervenções psicoeducacionais devem ser planejadas, de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo de cada criança, devendo ser, portanto, individualizadas. Essa adequação torna necessária a avaliação clínica e educacional, sendo que uma não depende da outra. A avaliação clínica tem como foco o perfil neurofuncional, identificando quais são as funções cognitivas que estão mais acentuadamente prejudicadas e quais as que devem ser consideradas os



potenciais para o desenvolvimento (CARR et al., 2016). A avaliação educacional pode utilizar os dados da avaliação neurofuncional e identificar as habilidades educativas que já foram adquiridas e quais serão as metas para o currículo de cada aluno. Após a avaliação educacional e o mapeamento das habilidades e dos comportamentos que já fazem parte do repertório da criança, é necessário planejar o seu currículo. Na definição do foco do currículo, é importante mesclar atividades que contemplem o nível de desenvolvimento no qual a criança está e atividades do nível de desenvolvimento seguinte.

A distância entre as capacidades da criança e as metas estabelecidas pelo educador estão relacionadas à emergência de problemas de comportamento. As respostas comportamentais inadequadas, como agitação motora, agressividade, autoagressão e autoestimulação, têm forte associação com a fuga de tarefas e de atividades, que os alunos não tem habilidades para responder ou agir (OBRZUT; HYND, 2013).

A relação entre educação e deficiência intelectual é definida pelo aspecto central da reabilitação cognitiva, em crianças com transtornos do desenvolvimento de qualquer ordem. É necessário estimular, criando contingências de aquisição de comportamentos. Assim, a reabilitação ou “tratamento” para a deficiência intelectual é a educação. Esse princípio demonstra que a escola e os diversos profissionais nela envolvidos devem conhecer as especificidades da deficiência intelectual e como implementar processos de ensino e aprendizagem eficientes. O plano de intervenção deve considerar as demandas educacionais, socialização, recreação, mudança de comportamentos inadequados e prevenção de déficits associados (BATSHAW, 1993).

A aquisição de habilidades acadêmicas básicas é crucial para o futuro vocacional e a independência das crianças com deficiência intelectual (SNELL et al., 2010). As adaptações devem ser individualizadas, de acordo com as necessidades e as capacidades de cada criança. O currículo adaptado para aprendizagem, de uma criança com deficiência intelectual, deve estabelecer situações de aprendizagem capazes de estimular e promover o desenvolvimento.

Assim, a adaptação curricular, para a educação de crianças com deficiência, passa por duas etapas: a definição do que ensinar e a de como ensinar. Uma das questões que compõe a discussão curricular de crianças com deficiência intelectual, especialmente no nível moderado, é o que deve ser ensinado. É claro que a

resposta para essa questão é condicionada ao perfil de cada criança, ou seja, o que cada uma já apresenta em seu repertório. Porém, para a grande maioria dos casos, as demandas de aprendizagem envolvem repertórios funcionais de independência (CARR et al., 2016). As atividades de vida diária e de socialização são conteúdos curriculares importantes para esse público e precisam ser inseridas no currículo, tanto na escola inclusiva, quanto nas escolas especializadas. Portanto, a aquisição de habilidades, como por exemplo, o uso do banheiro, vestir-se, comer de forma independente ou semi-independente, devem ser ensinadas no processo de escolarização. As habilidades escolares de leitura, escrita e cálculos devem ser antecedidas por etapas de estimulação, que tenham como foco os seguintes eixos: estimulação sensorial, viso-espaciais, linguagem, comunicação e socialização. A partir do desenvolvimento de habilidades dentro desses eixos de estimulação, o ensino de habilidades escolares tem mais chance de êxito (HARRIS; GRAHAM, 2003).

Os procedimentos que fundamentam o “como ensinar” baseiam-se nos modelos de aprendizagem da psicologia comportamental (CABALLO, 1996). Para a aquisição de comportamentos, alguns modelos, como a aprendizagem por contingências, a instrução direta e a equivalência de estímulos, fundamentam as técnicas que devem ser utilizadas. Esses modelos apresentam evidências consistentes, para a aprendizagem de crianças com deficiência intelectual. O treino cognitivo ou comportamental é baseado em princípios de aprendizagem por contingências (FREITAS; MENDES, 2008). Assim, para cada comportamento alvo, deve ser feita uma modelagem, fracionando o comportamento e repetindo os exercícios dentro de contingências de reforçamento, que aumentem a frequência das respostas desejadas.

A instrução direta deve ser baseada em seis elementos:

- a) foco da instrução;
- b) domínio da aprendizagem;
- c) correção de erros;
- d) prática;
- e) treino de discriminação;
- f) revisão cumulativa (HARRIS; GRAHAM, 2003).

Esse modelo encontrou resultado satisfatório para o ensino de indivíduos com deficiência intelectual moderada, nas habilidades escolares de matemática, leitura e aprendizagem de estratégias, assim como para atividades de vida diária, como tomar banho e vestir-se (HARRIS; GRAHAM, 2003; SNELL et al., 2010). No estudo de Ainsworth et al. (2016) o currículo baseado em técnicas de instrução direta foi eficiente no ensino de aprendizagem fonêmica, em crianças e adolescentes com deficiência intelectual moderada. Esse estudo demonstra que o treino através da instrução direta permitiu que indivíduos com inteligência abaixo do esperado para a idade pudessem adquirir a capacidade de identificar as letras a partir dos sons, sendo que alguns apresentavam graves problemas de comunicação.

A proposta de organizar o ensino e de avaliar a aprendizagem em rede de relações, ilustra como os estímulos e as respostas se relacionam entre si. A aplicação das relações de equivalência para a educação foi proposta por Stromer, Mackay e Stoddard (1992). Assim, muitas adaptações curriculares têm sido realizadas com sucesso. O treino de equivalência de estímulo, a partir do modelo *Match to Sample*, mostra resultados significativos para a aprendizagem da leitura, da escrita, da matemática e do comportamento verbal (OLIVEIRA; PENARIOL; GOYOS, 2013). A aprendizagem ocorre através da rede de relações, que representam um conjunto de estímulos e de desempenhos, que mapeiam o território de equivalência de estímulos (STROMER; MACKAY; STODDARD, 1992). Os resultados se aplicam especialmente para a aprendizagem de conceitos e de habilidades escolares. Essa relação foi demonstrada por Sidman (1971): na presença de um estímulo arbitrário, definido como modelo, outros estímulos são apresentados, sendo que, dentre eles, apenas um apresenta equivalência com o modelo. Através das comparações, o indivíduo vai aprender a discriminar e selecionar apenas o equivalente. Várias sequências de treino se seguem, variando o modelo e o estímulo de comparação correto. Para a aprendizagem da leitura, procura-se estabelecer a relação entre palavras ditadas e figuras e entre palavras ditadas e palavras impressas. A partir desse treino, espera-se a emergência das relações entre figuras e palavras impressas e entre palavras impressas e figuras. As relações esperadas são de reflexividade, de simetria e de transitividade (ELIAS et al., 2008).

A análise experimental do comportamento propõe recursos do ensino de leitura e de escrita envolvendo os procedimentos de discriminação condicional e de

exclusão, analisando a emergência de relações equivalentes. No estudo de Peres e Carrara (2004), verificou-se a aquisição de leitura após o treino de equivalência de estímulos durante 12 sessões, em crianças do ensino fundamental que apresentavam deficiência para o desenvolvimento dessa habilidade escolar. As sessões foram realizadas em aulas particulares. Os resultados indicam que a metodologia da equivalência contribui para a aprendizagem da leitura de todas as palavras de treino e de novas palavras, mostrando-se como um recurso para a prática pedagógica.

Diversos estudos vêm confirmando as técnicas comportamentais como eficientes, para a aprendizagem de crianças com deficiências intelectuais (ARAÚJO, 2004; ESCOBAL; ROSSIT; GOYOS, 2010; OLIVEIRA; PENARIOL; GOYOS, 2013; ROSSIT; GOYOS, 2009). Um outro estudo demonstrou a aplicabilidade do paradigma de equivalência de estímulos, para ensinar a deficientes intelectuais matemática e a utilizar o dinheiro. Nesse estudo, foi utilizado um programa de computador, para estabelecer relações entre palavras ditadas, numerais impressos, imagens de moedas e notas, componentes da adição, conjunto de moedas, notas e moedas juntas, preços impressos, moedas e notas verdadeiras (ROSSIT; GOYOS, 2009). Os resultados desses estudos demonstraram a eficácia do currículo com rede de relações e dos procedimentos utilizados, constatando a aquisição de habilidades complexas, num período de tempo reduzido. Entretanto, também é importante considerar a necessidade do uso outras informações, como dicas, tal como foi verificado no estudo de Cazetto e Sella (2011). Os resultados encontrados pelas autoras mostram que, nem sempre, o treino por equivalência gera a emergência de relações, entre estímulos que não foram diretamente treinados, porém, quando dicas são apresentadas, o desempenho melhora, garantindo a aprendizagem.

Para todos os modelos descritos nesse estudo, a revisão cumulativa garante maior fixação dos comportamentos aprendidos e a generalização para outros ambientes (MAYFIELD; CHASE, 2002). Os programas de aprendizagem devem ter sessões periódicas, para fortalecer o conhecimento adquirido e seguir para novas etapas direcionadas à ampliação do repertório (STAINBACK; STAINBACK, 1999).

### 3 CONCLUSÃO

A educação de crianças com deficiência intelectual ainda tem muitas limitações, associadas à percepção que os educadores possuem sobre o potencial de aprendizagem nessa condição clínica. As limitações cognitivas são compreendidas como estáticas e com poucas possibilidades de mudança. Outra limitação, que precisa ser superada, se refere aos modelos de aprendizagem utilizados. Para ensinar a crianças com deficiência intelectual, as técnicas de aprendizagem comportamental são as que mostram mais evidências de eficácia. A individualização do currículo, organizado em metas, a partir do perfil de cada criança, que são implementadas a partir de programas de aprendizagem, aumentarão as chances de êxito.

Por ser uma condição crônica, a deficiência intelectual altera o curso de desenvolvimento da criança diagnosticada e da família envolvida. As adaptações necessárias podem desencadear estresse e, conseqüentemente, problemas emocionais, como por exemplo, a presença de sintomas de ansiedade e de depressão, especialmente para as mães que, na maioria das vezes, são as principais cuidadoras. O manejo das famílias é tão importante quanto as adaptações curriculares. A interação entre a família e a escola, que é a principal instituição de reabilitação para a criança com deficiência intelectual, deve se dar, direcionando os objetivos de desenvolvimento em conjunto. Além disso, os profissionais da educação atuam indiretamente no bem-estar das famílias, pois as mães de crianças com necessidades especiais, que frequentam a escola, apresentam menores níveis de estresse (FREITAS, et al., 2006).

As lacunas ainda existentes no processo de ensino e aprendizagem das crianças com deficiência intelectual são importantes eixos de intervenção política e social. Há necessidade de tornar os direitos já estabelecidos em ações efetivas, que garantam uma educação capaz de promover mais qualidade de vida e a inserção social dos indivíduos com deficiência intelectual. Dentre essas lacunas, as que restringem a aplicação das adaptações curriculares e o uso de técnicas e de estratégias de ensino consistentes com evidências científicas de êxito devem ser foco de mudanças, no âmbito da educação de crianças com deficiência intelectual.

## REFERÊNCIAS

- AINSWORTH, Melissa et al. Teaching phonics to groups of middle school students with autism, intellectual disabilities and complex communication needs. **Research in Developmental Disabilities**, v. 56, p. 165-176, 2016.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2013, 992 p.
- ARAÚJO, Priscila Mara de. **Comportamento de subtrair com base no paradigma de equivalência de estímulos: um estudo com deficientes intelectuais**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- BATSHAW, Mark. Mental Retardation. **Pediatric Clinics of North America**, v. 40, n. 30, p. 507-521, jun. 1993.
- BRASIL. Decreto 6.571, de 17 de setembro de 2008. Regulamenta a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 set. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm)> Acesso: julho de 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2009.
- CABALLO, Vicent; CLAUDINO, Marta Donila. **Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento**. São Paulo: Santos, 1996.
- CARR, Alan et al. **The handbook of intellectual disability and clinical psychology practice**. 2. ed. Londres: Routledge, 2016.
- CAZETTO, Thalita Filier; SELLA, Ana Carolina. Effects of prompts sets in conditional discriminations tasks. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 16, n. 2, p. 307-316, jun. 2011.
- DECOBERT, Fabrice et al. Unexplained mental retardation: is brain MRI useful? **Pediatric radiology**, v. 35, n. 6, p. 587-596, 2005.
- DRAGANSKI, B. et al. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. **Nature**, v. 427, n. 6972, p. 311-312, 2004.
- ELIAS, Nassim Chamel et al. Teaching manual signs to adults with mental retardation using matching-to-sample procedures and stimulus equivalence. **The Analysis of verbal behavior**, v. 24, n. 1, p. 1-13, 2008.
- ESCOBAL, Giovana; ROSSIT, SALVADOR, Rosana Aparecida; GOYOS, Celso. Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 15, n. 3, p. 467-475, jul./set. 2010.

FISCHER, Kurt; DAWSON, Theo; SCHNEPPS, Matthew. Plasticity in learning pathways: assessments that capture and facilitate learning. **Human Neuroplasticity and Education**, Vaticano, v. 27, n. 100, p. 100-117, 2010.

FREITAS, Maria Clara de; MENDES, Enicéia Gonçalves. Análise funcional de comportamentos inadequados e inclusão: uma contribuição à formação de educadores. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 2, p. 261-271, maio 2008.

FREITAS, Patrícia Martins de et al. Relação entre o estresse materno e a inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 46-57, jul. 2006.

GALABURDA, Albert. Neuroscience, education, and learning disabilities. **Human Neuroplasticity and Education**, Vaticano, v. 27, n. 151, p. 151-166, 2010.

HARRIS, Karen R.; GRAHAM, Steve. Self-regulated strategy development in the classroom: Part of a balanced approach to writing instruction for students with disabilities. **Focus on Exceptional Children**, v. 35, n. 7, p. 1, 2003.

KALSNER, Louisa; CHAMBERLAIN, Stormy J. Prader-Willi, Angelman, and 15q11-q13 duplication syndromes. **Pediatric clinics of North America**, v. 62, n. 3, p. 587-606, 2015.

KANDEL, Eric; SCHWARTZ, James. **Principles of neural science**. Nova York: Elsevier. 1993.

MAFEZONI, Andressa Caetano. O processo de formação inicial do professor para uma perspectiva de inclusão escolar: especialistas em educação especial ou generalistas? In: PLETSCHE, Marcia Denise (Org.). **Educação especial e inclusão escolar: reflexões sobre o fazer pedagógico**. Rio de Janeiro: Edur, 2011, Cap. 14, p. 161-168.

MANNERKOSKI, Minna et al. Subjects with intellectual disability and familial need for full-time special education show regional brain alterations: a voxel-based morphometry study. **Pediatric research**, v. 66, n. 3, p. 306-311, 2009.

MAULIK, Pallab et al. Prevalence of intellectual disability: a meta-analysis of population-based studies. **Research in developmental disabilities**, v. 32, n. 2, p. 419-436, 2011.

MAYFIELD, Kristin; CHASE, Philip. The effects of cumulative practice on mathematics problem solving. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 35, n. 2, p. 105-123, 2002.

MENDONÇA, Márcio Moreira. Retardo Mental. In: FONSECA, Luiz Fernando; PIANETTI, Geraldo; XAVIER, Christovão de Castro. **Compêndio de neurologia infantil**. Belo Horizonte: Editora Médica e Científica Ltda. 2002.

MOURA, Adriana Carvalho da Silva de. **Políticas de educação inclusiva no Brasil:**

uma análise da educação escolar para as pessoas com deficiência. 2015. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional em Saúde, Rio de Janeiro, 2015.

OBRZUT, John E; HYND, George W. **Child neuropsychology: clinical practice**. Orlando: Academic Press, 2013, 324 p.

OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio de. Inclusão escolar e formação de professores: o embate entre o geral e o específico. In: MENDES, Eunice Gonçalves; ALMEIDA, Maria Amélia. (Org.). **Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial inclusiva**. Araraquara: Junqueira & Marin, 2010. p. 141-150.

OLIVEIRA, Marileide Antudes de; PENARIOL, Camila Politti; GOYOS, Celso. Ensino da aplicação de tarefas de matching-to-sample computadorizadas para ensino de leitura. **Acta Comportamental**, Guadalajara, v. 21, n. 1, p. 53-67, 2013.

PERES, Edinéia Aparecida; CARRARA, Kester. Dificuldades de leitura: aplicação da metodologia da equivalência de estímulos. **Psicologia da Educação**, São Paulo, v. 18, p. 77-94, jan./jun. 2004.

PLETSCH, Márcia Denise; GLAT, Rosana. A escolarização de alunos com deficiência intelectual: uma análise da aplicação do Plano de Desenvolvimento Educacional Individualizado. **Linhas Críticas**, v. 18, n. 35, p. 193-208, 2012.

PLETSCH, Marcia Denise; MENDES, Geovana Mendonça Lunardi. Entre políticas e práticas: os desafios da educação inclusiva no Brasil. **Education Policy Analysis Archives**, Arizona, v. 23, n. 25, p. 1-12, mar. 2015.

PLOMIN, Robert et al. **Genética do comportamento**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011, 480 p.

ROSSIT, Rosana Aparecida Salvador; GOYOS, Celso. Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 213-225, jul./dez. 2009.

SIDMAN, Murray. Reading and auditory-visual equivalences. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 14, n. 1, p. 5-13, 1971.

SNELL, Martha et al. Twenty years of communication intervention research with individuals who have severe intellectual and developmental disabilities. **American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities**, v. 115, n. 5, p. 364-380, set. 2010.

SPENCER, Michael et al. Qualitative assessment of brain anomalies in adolescents with mental retardation. **American journal of neuroradiology**, v. 26, n. 10, p. 2691-2697, 2005.



STAINBACK, Susan; STAINBACK, William. **Inclusão**: um guia para educadores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

STROMER, Robert; MACKAY, Harry; STODDARD, Lawrence. Classroom applications of stimulus equivalence technology. **Journal of Behavioral Education**, v. 2, n. 3, p. 225-256, dec. 1992.

TZSCHACH, Andreas; ROPERS, Hans-Hilger. Genetics of mental retardation. **Dtsch Arztebl**, v. 104, n. 20, p. 1400-5, 2007.

WIDJAJA, Ervina et al. White matter abnormalities in children with idiopathic developmental delay. **Acta Radiologica**, v. 49, n. 5, p. 589-595, 2008.

WINNEPENNINCKX, Birgitta; ROOMS, Liesbeth; KOOY, R. Frank. Mental retardation: a review of the genetic causes. **The British Journal of Development Disabilities**, v. 49, Parte 1, n. 96, p.29-44, 2013.