

## **RACIOCÍNIO LÓGICO, AVALIAÇÃO INTERATIVA E LUDICIDADE NO CONTEXTO DA INCLUSÃO**

### ***RACIOCINIO LÓGICO, EVALUACIÓN INTERACTIVA Y LUDICIDAD EN EL CONTEXTO DE LA INCLUSIÓN***

### ***LOGICAL REASONING, INTERACTIVE EVALUATION AND LUDICITY IN THE CONTEXT OF INCLUSION***

Cristina Lúcia Maia COELHO<sup>1</sup>  
Cristiane Zago SODRÉ<sup>2</sup>

**RESUMO:** O trabalho analisou o impacto de intervenções psicopedagógicas – via material concreto como a Caixa Lógico-Simbólica – sobre o raciocínio lógico de alunos com deficiência intelectual no contexto da inclusão. O recorte teórico baseou-se no conceito de zona de desenvolvimento proximal e na teoria da aprendizagem mediada. Metodologicamente, a pesquisa fundou-se na avaliação interativa que admite que a aprendizagem mediada e o estímulo à metacognição contribuem para a plasticidade cognitiva e a autorregulação dos alunos. Utilizando-se do método longitudinal um protocolo com atividades avaliou o raciocínio lógico em situações de pré e pós intervenções com o material da Caixa Lógico-Simbólica. O pré-teste revelou a predominância dos alunos no nível pré-operatório. O pós-teste demonstrou avanço nas habilidades lógicas nos testes da conservação, lógica de classes, sequências lógicas, interseção de classes, entre outras. O estudo apontou a eficácia de intervenções psicopedagógicas baseadas na avaliação interativa através do lúdico no raciocínio lógico em alunos com deficiência intelectual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Deficiência intelectual. Raciocínio lógico. Avaliação interativa.

**RESUMEN:** *El trabajo analizó el impacto de intervenciones psicopedagógicas-a través material concreto como la Caja Lógico-Simbólica - sobre el razonamiento lógico de alumnos con discapacidad intelectual en el contexto de la inclusión. El recorte teórico se basó en el concepto de zona de desarrollo proximal y en la teoría del aprendizaje mediado. Metodológicamente, la investigación se fundó en la evaluación interactiva que admite que el aprendizaje mediado y el estímulo a la metacognición contribuyen a la plasticidad cognitiva y la autorregulación de los alumnos. Utilizando el método longitudinal un protocolo con actividades evaluó el raciocinio lógico en situaciones de pre y post intervenciones con el material de la Caja Lógico-Simbólica. El pre-test reveló la predominancia de los alumnos en el nivel preoperatorio. El post-test demostró avance en las habilidades lógicas en las pruebas de la conservación, lógica de clases, secuencias lógicas, intersección de clases, entre otros. El*

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ – Brasil. Professora Associada da Faculdade de Educação e do Curso de Mestrado Profissional Diversidade e Inclusão. ORCID: <<http://orcid.org/0000-0001-8839-9420>>. E-mail: crismaia84@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ – Brasil. Professora da Secretaria Municipal de Educação do Município do Rio de Janeiro. ORCID: <<http://orcid.org/0000-0001-5407-3641>>. E-mail: cristianezaago2010@gmail.com

*estudio apuntó la eficacia de intervenciones psicopedagógicas a través del lúdico en el raciocinio lógico en alumnos con discapacidad intelectual.*

**PALABRAS CLAVE:** *Discapacidad intelectual. Raciocinio lógico. Evaluación interactiva.*

**ABSTRACT:** *The work analyzed the impact of psychopedagogical interventions - via concrete material such as the Logical-Symbolic Box - on the logical reasoning of students with intellectual disabilities in the context of inclusion. The theoretical clipping was based on the concept of zone of proximal development and on the theory of mediated learning. Methodologically, the research was based on an interactive assessment that admits that mediated learning and the stimulus to metacognition contribute to students' cognitive plasticity and self-regulation. Using the longitudinal method, a protocol with activities evaluated the logical reasoning in situations of pre and post interventions with the material of the Logical-Symbolic Box. The pre-test revealed the predominance of students at the preoperative level. The post-test demonstrated advancement in the logical abilities in the conservation tests, class logic, logical sequences, class intersection, among others. The study pointed to the efficacy of psychopedagogical interventions through playful logical thinking in students with intellectual disabilities.*

**KEYWORDS:** *Intellectual disabilities. Logical reasoning. Interactive assessment.*

## **Introdução**

No Brasil, ainda que a legislação garanta os direitos dos alunos com necessidades especiais e o sistema educacional envolva uma política de inclusão, o desenvolvimento desses alunos ainda estão em construção na comunidade escolar. O direito das crianças com deficiência intelectual a serviços de educação de qualidade tornou-se um conhecimento padrão desde que a Declaração de Salamanca (1997) estabeleceu a dimensão singular dos alunos especiais reconhecendo como únicas suas habilidades e necessidades de aprendizagem.

Três principais definições de deficiência intelectual (DI) podem ser consideradas, a da AADID (Associação Americana de Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento), a da CID-10 - 10ª edição da Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001) e a da DSM-V (Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais da APA (Associação Psiquiátrica Americana, 2013). Para a AADID, crianças com dificuldades intelectuais e desenvolvimentais (DID), apresentam limitações (1) no funcionamento intelectual como raciocínio, planejamento, abstração, compreensão de ideias complexas e transposição de competências para utilização no cotidiano; (2) no comportamento adaptativo, envolvendo habilidades conceituais, práticas e sociais; (3) na saúde física, mental, emocional e social; (4) na participação e interação social e (5) na compreensão do todo a partir de fatores

ambientais e pessoais (SCHALOCK *et al.* 2012). A CID destaca o modelo de deficiência da CIF que se refere a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os domínios avaliados pela CIF são descritos com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sociedade em duas listas: (1) Funções e Estruturas do Corpo e (2) Atividades e Participação. Assim, fatores ambientais e pessoais como o perfil demográfico do sujeito também são considerados. O DSM-V define deficiência intelectual como uma desordem do desenvolvimento que inclui déficits no funcionamento adaptativo e intelectual nos domínios conceituais, sociais e práticos. Para O'Reilly (2016), a principal questão é identificar se o atraso no desenvolvimento é significativo, o grau e amplitude da deficiência e as necessidades educacionais e sociais das crianças especiais.

O fraco desempenho na escola revela que os alunos com necessidades educacionais especiais necessitam ser contemplados com recursos pedagógicos e materiais diferenciados que auxiliarão na sua inclusão. Nesta perspectiva, a inclusão educacional implica mais que a acessibilidade arquitetônica, mas se impõe como movimento que exige uma rede de apoio aos educadores, alunos e familiares. O projeto político-pedagógico da escola deve considerar culturas inclusivas que contribuam a formação continuada dos profissionais, além do desenvolvimento de práticas flexibilizadas que contemplem a participação dos alunos a partir de seus conhecimentos prévios, do seu perfil cognitivo e do seu contexto social. Neste sentido, vale ressaltar a abordagem ecológica de Bronfenbrenner (2011) admitindo que as políticas públicas sejam essenciais no estudo do desenvolvimento humano prevendo que o aluno deva ter experiências em diversos contextos. Desta contextualização, emerge um pensamento que se traduz como “ecologizante”, no sentido em que situa o conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio cultural e político (MORIN, 2004). Com base na teoria sócio-histórica, Haywood e Tzuriel (1992) desenvolveram a avaliação interativa que visa o potencial de aprendizagem e evita psicodiagnósticos que enfatizam o aspecto patológico sem analisar o papel da escola no desenvolvimento. A avaliação interativa se volta para a responsividade do aprendiz à intervenção, envolvendo a avaliação da aprendizagem do aluno com deficiência por um processo de ensino dirigido para modificar o funcionamento cognitivo. É baseada na teoria da *modificabilidade estrutural cognitiva* de Feuerstein (apud HAYWOOD; TZURIEL, 1992) que tem como hipótese a capacidade do ser humano de modificar suas funções cognitivas e se adaptar as demandas das situações de vida. Três características definem a teoria: a permanência que se refere à durabilidade das mudanças, a difusão que é relacionada ao processo de generalização e a centralidade que reflete a autonomia e a sua natureza autorregulativa. A mediação é regulada de acordo com a necessidade do aluno, a partir do fornecimento de pistas

sobre estratégias de raciocínio; instruções passo-a-passo; demonstração; feedbacks e estímulo a auto-regulação. O aprendiz, através do mediador, tem sua sensibilidade potencializada. Nesta perspectiva, Feuerstein (apud HAYWOOD; TZURIEL, 1992) determinou características à mediação: intencionalidade, reciprocidade, a mediação do significado afetivo-motivacional da aprendizagem; a mediação da transcendência, do sentimento de confiança e a regulação do comportamento impulsivo. A pessoa com DI precisa de mediadores para utilizar estratégias cognitivas, já que não consegue reconstituir suas ações no plano do pensamento de forma espontânea. São vulneráveis devido a limitações na autonomia, na capacidade de generalização ou de transferência de aprendizagem.

À luz da teoria piagetiana, as estruturas lógicas do conhecimento, como tempo, espaço, causalidade, invariância e as relações como reversibilidade e correlação são construídas na trajetória da maturação biológica da criança. No nível cognitivo, através de um processo de adaptação, dialeticamente mediatizado pelos mecanismos de assimilação e acomodação chegam-se a níveis maiores de equilíbrio (FREITAG, 1984). O equilíbrio é constantemente reorganizado através das intervenções do meio sobre as estruturas cognitivas (assimilação) ou pela adaptação das estruturas às novas condições do mundo exterior (acomodação). Assim, a psicogênese é um processo mediado pela ação e interação da criança com o meio tanto dos objetos quanto social e supõe estágios sequenciais passando de níveis cognitivos mais práticos e motores para outros que implicam em funções simbólicas e culminam com as operações lógicas.

### **Ludicidade e inteligência**

Ao considerar a predominância da cultura lúdica, Richter e Hoffmann (apud BROUGÈRE, 1998) identificam, no brincar, o espaço da criação cultural por excelência. Numa perspectiva antropológica, Brougère admite que a cultura lúdica, longe de ser a expressão livre da subjetividade, é o produto de múltiplas interações sociais no qual é necessária a existência de significações. Assim, a ludicidade inserida na experiência escolar pode ser uma experiência em si da cultura contemporânea favorecendo o desenvolvimento cognitivo e afetivo/social da criança. Importante destacar que as intervenções psicopedagógicas na perspectiva lúdica deve contribuir para a construção de conceitos alicerçados em experiências do cotidiano do aluno.

O presente estudo apoia-se na perspectiva sócio-histórica, que entende a cognição humana na sua indissociabilidade dos aspectos sociais, afetivos-relacionais e motivacionais (HAYWOOD; TZURIEL, 1992). Segundo Paour (1992) no nível cognitivo, pessoas com deficiência intelectual são caracterizadas por uma discrepância entre o nível do

desenvolvimento de suas competências cognitivas e os recursos disponíveis para aplicá-las espontaneamente. Também admite que este grupo manifeste fixações no nível pré-operatório. Entretanto, relata que há evidências que apontam que tais sujeitos são caracterizados por uma plasticidade desenvolvimental e que condições específicas de indução como instrumento de apoio levam as pessoas com DI a terem acesso a um nível de pensamento operatório. Assim, intervenções psicopedagógicas neste grupo - fundamentais na construção de estruturas lógicas - dependem da habilidade de mediadores de diagnosticar os problemas e especificar as condições sob as quais o desenvolvimento pode ser acelerado. Este enfoque tem contribuído - além de salientar a plasticidade cognitiva - para compreender os determinantes funcionais e estruturais da fixação no nível pré-operacional. A base estrutural da cognição implica em descrever a lógica pré-operatória, e a funcional, na descrição das dificuldades da criança com DI.

Um processo cognitivo importante a ser considerado nas intervenções é a metacognição que como mobilizadora de mudanças, é capaz de ativar processos de raciocínio frente a uma dada situação no desenvolvimento de habilidades de autorregulação e gerenciamento para corrigir formas de raciocinar, permitindo o redirecionamento de formas de pensar. Enquanto a cognição se refere a uma representação dos objetos e fatos, a metacognição atua como tomada de consciência e como mecanismo de autorregulação entre os alunos (FLAVEL, 1987). A metacognição permite que o sujeito compreenda seus atos, analisando o que fez e como fez para ter consciência da sua necessidade durante o desenvolvimento das competências para a realização de tarefas. É a crença que o aprendiz possui sobre si próprio, sobre variáveis da pessoa, da tarefa e da estratégia, gerando a auto-eficácia (COSTA; BORUCHOVITCH, 2006).

O problema da transferência da aprendizagem torna-se também significativo, considerando que os alunos com DI tendem a não conseguirem reter as experiências de aprendizagem. Como então promover o desenvolvimento cognitivo da criança? Na perspectiva sociointeracionista, o desenvolvimento consiste em ir de um contexto de dependência da situação de aprendizagem para um contexto de independência. A transferência de aprendizagem envolve a consciência de uma operação mental e para transferi-la do plano da ação para o plano da linguagem, a criança precisa vivenciar situações similares no contexto; no processo ou que dividem o mesmo princípio de aprendizagem, tornando-a capaz de expressar a ação por palavras. Vygotsky (2005) destaca que o desenvolvimento marcado pela interiorização das funções psicológicas, dependem dos modos históricos e culturalmente organizados de operar com as informações. Como as atividades humanas têm raízes socioculturais, a qualidade da internalização e da transferência de aprendizagem dependem das relações socioculturais.

## **A Deficiência Intelectual no contexto da Inclusão**

A idéia de deficiência vem sendo ressignificada para além da ideia de incapacidade centrada no indivíduo. Ambiente empobrecido de aprendizagem e representações sociais pautadas por preconceitos contribuem para uma condição estigmatizada, para alguém portador de uma diferença na sociedade de "normais". A Psicologia como práxis através da avaliação interativa tem minimizado a exclusão por meio de alternativas que possibilitem uma qualidade de vida melhor da pessoa deficiente. A presença de crianças com DI na escola regular no mundo contemporâneo contribui para a um ambiente estimulador da socialização, da construção de habilidades, do reconhecimento de potencialidades e do seu desenvolvimento nas dimensões intelectuais e afetivas. Assim, espaços mistos de aprendizagem tem sido uma forma de explorar a atividade simbólica, num processo interativo e lúdico que possibilita transformações do funcionamento intelectual (COELHO; BASTOS, 2013).

Dessa forma, a interação entre o adulto e a criança e entre seus pares torna-se significativa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas na construção do processo de aprendizagem (VYGOTSKY, 2005). Embora as categorias cognitiva e ambiental possam ser analisadas isoladamente, seria interessante vê-las como interativas, como é sugerido pela ecologia do desenvolvimento. Bronfenbrenner (2011) sugere que os contextos ecológicos nos quais os indivíduos se desenvolvem são estruturas dinâmicas encaixadas umas nas outras como matrioskas. O microsistema é um padrão de atividades e relações interpessoais vividas pelo indivíduo no contexto familiar ou escolar onde estão em cena, por exemplo, a relação da criança com a professora e a sua capacidade de lidar com as vicissitudes do ambiente. O mesossistema representa as relações entre dois ou mais contextos incluindo por exemplo as relações do contexto familiar e os profissionais na escola. O exossistema envolve a relação de contextos menos próximos do aluno como os níveis de integração entre os serviços de saúde e os da escola. Por fim, o macrossistema envolve o sistema de crenças da cultura como a visão da sociedade frente as comunidades ou grupos excluídos.

Com a pesquisa, visamos desenvolver práticas psicopedagógicas dirigidas ao pensamento lógico dos alunos com DI. Através de metodologias desafiadoras pretende-se transformar esquemas mentais intuitivos em operatórios, promovendo a descentração intelectual. O estudo envolveu uma pesquisa-intervenção de caráter longitudinal na qual foi analisado o raciocínio lógico de alunos com DI antes e após serem submetidos a intervenções com a caixa lógico-simbólica nos princípios da avaliação interativa.

## Metodologia

Participaram da pesquisa 13 (treze) alunos com deficiência intelectual leve, matriculados na Fundação Municipal de Educação de Niterói, com faixa etária de oito a onze anos, incluídos em turmas regulares do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental e frequentando a sala de recursos no contra-turno. Para cada aluno, os mediadores que se mantiveram fixos até o final da pesquisa, para que os vínculos afetivos fossem reforçados. Tendo em vista os aspectos éticos da pesquisa, os responsáveis dos alunos assinaram o termo de consentimento para participação de seus filhos na pesquisa.

Visando a padronização da avaliação, o instrumento de pré e pós-teste do raciocínio lógico foi elaborado como um protocolo, baseado no material da caixa lógico-simbólica envolvendo 33 atividades nas seguintes categorias lógicas: (1) atividade espontânea; (2) correspondência biunívoca; (3) contagem; (4) testes de conservação de quantidade, de massas e de líquido; (4) lógica de classes (classificação é uma operação pela qual organizamos objetos em grupos de acordo com atributos) ; (5) sequências lógicas; (6) inclusão de classes; (7) quantificação da inclusão de classe; (8) interseção de classes; (9) jogos de seriação nos quais foi utilizada uma prova simples, em que foi requerido ao aluno preencher uma fileira de bastões com algumas peças faltantes e uma prova complexa, em que onde era solicitado que ordenasse 10 casinhas em ordem crescente de tamanho e (10) matriz lógica. Esta última atividade de classificação e categorização envolvia uma situação como grupo de alunos e suas características como sexo, cor do cabelo, cor da roupa, alegre ou triste entre outras.

A pesquisa se dividiu em três momentos, através de comparações longitudinais entre duas ocasiões de testagem visando uma progressão do pré-teste para o pós-teste, sugerindo a contribuição da intervenção. Em primeiro momento, estimulou-se a interação entre mediador (es) e aluno (s) para que fosse estabelecido vínculo afetivo, considerando que a afetividade cria novas estruturas no nível intelectual. Então foi aplicado o protocolo do pré-teste sem interferência do mediador. Os resultados foram computados de acordo com o percentual de acertos sobre o máximo a ser obtido para então serem planejadas as intervenções de cada aluno com base no protocolo usado para uma posterior avaliação no pós-teste. No segundo momento, foram realizadas 12 intervenções planejadas, intencionais com base no desempenho no pré-teste de cada criança, na perspectiva da avaliação interativa na qual o avaliador ofereceu pistas, instruções passo a passo, demonstração, feedback sistemático, suportes de representação com diagramas e estímulo à autorregulação. A avaliação interativa adota estratégias que efetivamente atendem às necessidades educacionais do aluno com DI para auxiliar na superação

de suas dificuldades e avançar no desenvolvimento da habilidade lógica. Com isso, estimulamos a metacognição do aluno, que é a capacidade do mesmo de refletir sobre a sua própria aprendizagem. A avaliação interativa favorece - pelo aspecto relacional-afetivo - o aspecto cognitivo através da ação de mediar durante o processo de aprendizagem. Para a intervenção, foram utilizados numa perspectiva lúdica, além da Caixa Lógico-Simbólica, blocos lógicos, dominó de quatro cores e a *Escala de Cuisenaire*. No decorrer das intervenções foram registrados em relatórios indicadores subjetivos dos alunos nas respostas às tarefas solicitadas como atenção, motivação e reações de prazer. O período das sessões de intervenções foi de 30 (trinta) a 45 (quarenta e cinco) minutos, em ambiente com o menor número de distratores possível, pois a criança com DI possui secundariamente déficit de atenção, o que dificulta a construção de habilidades (DOCKRELL; MCSHANE, 2000). Consideramos que a situação de intervenção visando a construção de conceitos de matemática para ser efetiva deve se assemelhar às situações informais e espontâneas do cotidiano do aluno (SPINILLO; LAUTERT, 2006). Por fim, no terceiro momento, suspendeu-se a mediação, a fim de avaliar se as estratégias de raciocínio se mantêm e reaplicou-se o protocolo de pós-teste baseado na Caixa Lógico-Simbólica, para identificar se houve evolução na construção das habilidades lógicas desses alunos.

A Caixa Lógico-simbólica<sup>3</sup> tem como objetivo a realização de atividades baseadas na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. Os elementos da caixa – de madeira ou cartões - permitem a criação de situações lúdicas e lógicas, que favorecem a expansão das categorias lógicas e infralógicas assim como a projeção do imaginário da criança. O material é figural, abrangendo as temáticas do universo infantil (animais, meios de transportes, pessoas, objetos). Destina-se a crianças nos estágios pré-operatório, operatório concreto e transição para o formal. A Escala de Cuisenaire - criada por Georges Cuisenaire Hottelet (1891-1980), visa o ensino dos conceitos da Matemática e é constituída por modelos de prismas quadrangulares com alturas múltiplas – do número 1 a 10 com cores e alturas diferentes.

## Resultados e discussão

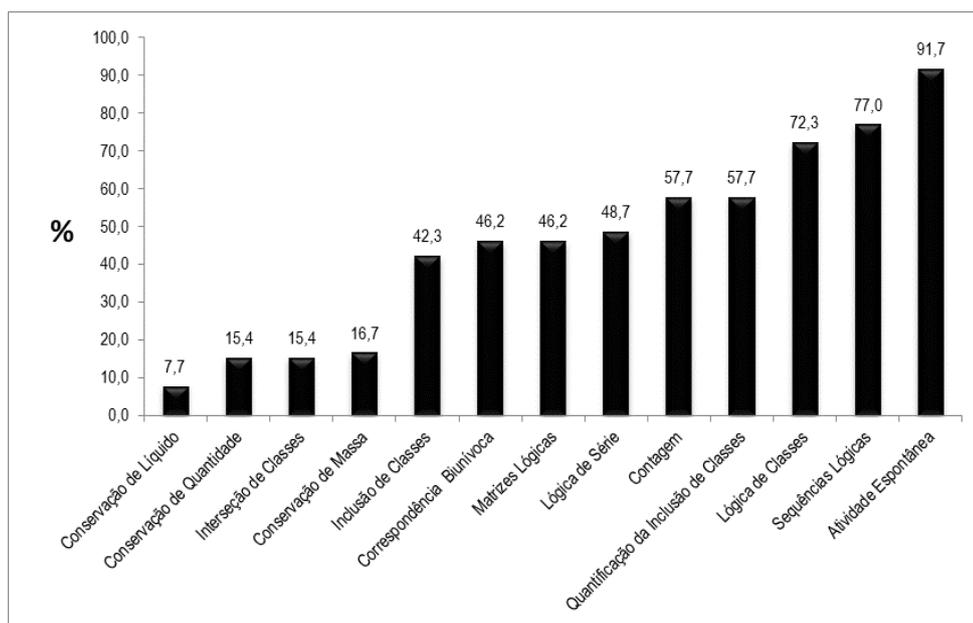
Os pré-testes foram utilizados para verificação do desempenho de cada aluno com o objetivo de estabelecer um perfil das habilidades lógicas e potencialidades, visando a construção da melhor estratégia de intervenção psicopedagógica. Na figura 1, são apresentados

---

<sup>3</sup> Desenvolvida por Ana Maria Lacombe através do Centro de Estudos Psicopedagógicos Pró-saber no Rio de Janeiro (2016)

os desempenhos dos alunos nas categorias lógicas em percentual de acertos no pré-teste. Nas categorias como a inclusão de classes, matrizes lógicas, correspondência biunívoca, interseção de classes, conservação de massa, de quantidade e de líquido, houve um desempenho abaixo de 50% (cinquenta por cento) pelos alunos evidenciando a maior complexidade exigida para a realização das mesmas.

**Figura 1** - Desempenho médio percentual do grupo nas categorias lógicas no pré-teste

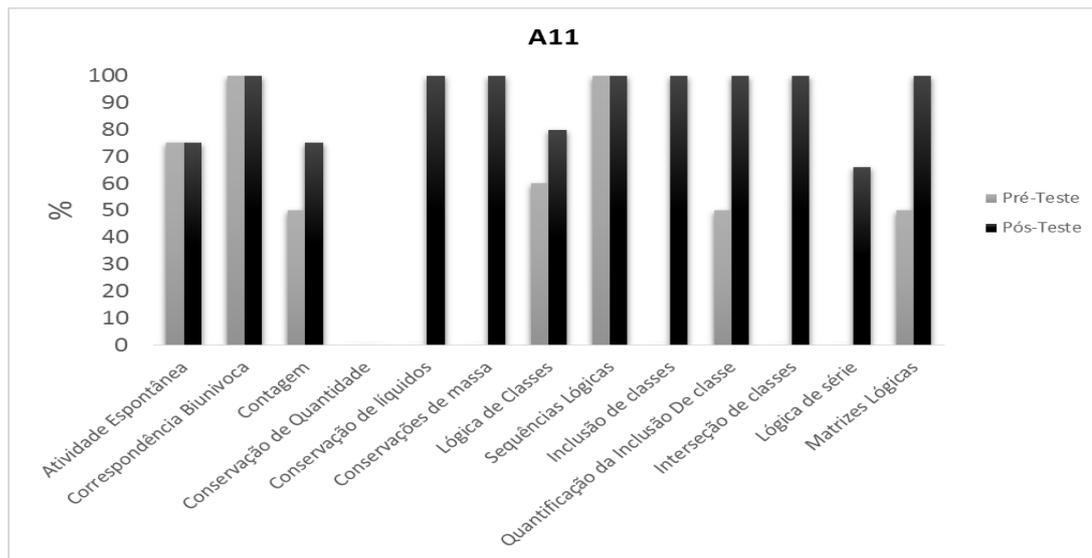


Fonte: Autores

A partir desse resultado, identificamos que o grupo - ainda que com um desempenho muito heterogêneo - fixou-se predominantemente no nível pré-operatório. De acordo com o desempenho de cada aluno, foram criadas estratégias com estreita ligação ao dia-dia dos alunos para que a intervenção fosse eficaz na construção de habilidades necessárias para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Podemos admitir que numa análise individual, um percentual significativo de alunos progrediu nas dimensões lógicas do pré-teste para o pós-teste. Dos 13 alunos, selecionamos para análise os resultados do aluno A11 por ter apresentado uma diferença mais significativa entre o pré e o pós teste. A11 é um menino de 8 anos com dificuldades na dicção e na expressão oral, embora sempre estivesse motivado e alegre durante as intervenções. Fazia questão de escolher os objetos para os jogos. De acordo com a figura 2 - que apresenta seus resultados no pré e pós-teste de A11 - fica evidente sua maior dificuldade no teste de conservação de quantidade considerando que não obteve avanço do pré-teste para o pós-teste. Podemos admitir que A11 mantinha-se apoiado na visualização, ou seja, nos aspectos

perceptuais e não lógicos do problema. A análise da amplitude da diferença entre os resultados do pré e o pós teste de A11 revelou avanço no desempenho efetivo nas seguintes categorias: interseção de classes, inclusão de classes, conservação de massa, conservação de líquidos, lógica de série, matrizes lógicas, quantificação de inclusão de classe, contagem e lógica de classes.

**Figura 2** - Desempenho do aluno A11 no Pré-teste e Pós-teste nas categorias.



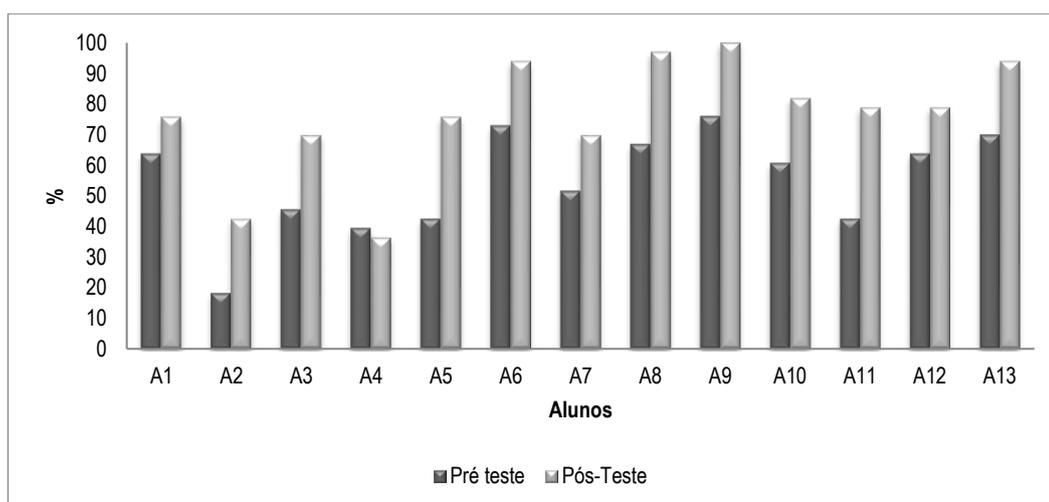
Fonte: Autores

Durante as intervenções, A11 mostrou-se bem interessado em manusear o material e sempre iniciava com uma proposta de acordo. Tinha a necessidade de estabelecer previamente o que seria feito e em que ordem seriam realizadas as atividades. Quanto à contagem, sempre precisava de ajuda, apontando e reforçando a sequência numérica, que demonstrava não estar ainda bem construída, mas houve avanço. Durante as intervenções, eram necessárias várias estratégias pedagógicas e afetivas para que ele pudesse se apoiar na contagem e não na disposição das peças sobre a mesa. Demonstrou impaciência com a utilização da *escala de cuisenaire*. Não foi um material atrativo, perdia o foco com facilidade. Na conservação de líquido, A11 foi construindo aos poucos. Ao escolher a cor do corante que tingia a água, ficou motivadíssimo! E, passava o conteúdo de um copo maior e estreito para o menor mais largo dizendo: “- Coube! É igual” ou “- Não coube. É menor!” A dimensão conservação de massa foi construída a partir de intervenções dirigidas para fazê-lo atentar para cada etapa. Ele mesmo construía as bolas com a massa de modelar e era dito que cada uma deveria possuir o mesmo tamanho com mesma quantidade de massa de modelar. Após o cumprimento dessa etapa, ele manuseava o material, modificando quanto à forma para concluir que não houve acréscimo de

massa, ainda que forma se alterasse. Na inclusão de classe, A11 apropriou-se do significado das palavras (todo (a), algum, nenhum) que denotam por vezes generalização. Na interseção de classes, houve uma necessidade maior do aluno criar várias hipóteses com diversas figuras (patos cinzas e brancos com rabos pontudos ou não, meninas alegres e tristes, caminhões com farol aceso ou apagado) e intervenções que o ajudassem na observação dos atributos solicitados para construir o significado de inclusão/intersecção e representá-los. Na lógica de série, o aluno apresentou dificuldade em observar e recolocar a peça para completar a ordem crescente e de começar a ordem inversa com a maior peça. Destacava a peça imediatamente maior com relação à peça que estava próxima da própria mão. Precisava de reforço: “- Pegue a maior peça dentre todas as que estão na mesa”. Dessa forma, tornava-se claro o comando. Em matrizes lógicas, o aluno apresentou dificuldade na de dupla entrada, durante as atividades, mais tarde, apropriou-se da organização necessária para “brincar” com a matriz como um desafio.

A figura 3 apresenta o desempenho dos alunos nos resultados globais no raciocínio lógico. Assim, 12 dos 13 alunos tiveram o seu desempenho potencializado nas categorias trabalhadas considerando-se as diferenças entre o desempenho no pré-teste e pós-teste. Houve uma exceção – o aluno A4 - que por sua alteração de humor - se negou, no pós-teste, a realizar as atividades nas quais apresentava dificuldade, demonstrando intolerância à frustração. Mostrou-se inflexível e resistente aos apoios oferecidos pelo mediador.

**Figura 3** - Desempenho geral do grupo de alunos no pré-teste e pós-teste

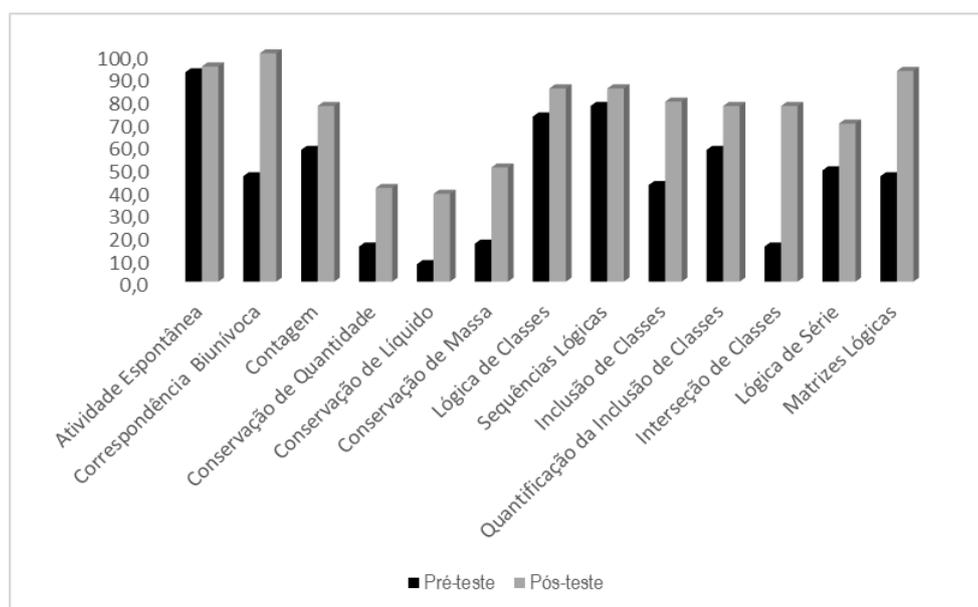


Fonte: Autores

De acordo com a figura 4, os resultados médios em percentuais do pré-teste e dos pós-testes revelam que houve um nítido desenvolvimento dos alunos envolvidos na pesquisa em todas as categorias trabalhadas. Ao compararmos os desempenhos nas categorias lógicas entre

o pré e o pós-teste, observamos um avanço menor no desempenho nas categorias de conservação, pois exigem o desenvolvimento de habilidades mais complexas (conservação e reversibilidade do estágio operacional concreto) em relação ao resultado do desempenho das demais categorias.

**Figura 4** - Desempenho por Categoria lógica do grupo em relação ao pré-teste e pós-teste



Fonte: Autores

O desempenho efetivo do grupo (amplitude da diferença entre pré-teste e pós-teste) em cada categoria, seguindo a ordem de maior a menor desempenho foi respectivamente: interseção de classes, correspondência biunívoca, matrizes lógicas, inclusão de classes, conservação de massa, conservação de líquidos, conservação de quantidade, lógica de série, quantificação da inclusão de classes, contagem, lógica de classes, seqüências lógicas e atividade espontânea. O avanço significativo demonstrou que a descentração da maioria das crianças foi desenvolvida revelando a aquisição do pensamento lógico operacional no desenvolvimento cognitivo do grupo.

### Considerações finais

A análise comparativa entre os resultados de pré e pós-teste no presente estudo revelou que a aprendizagem mediada na perspectiva da avaliação interativa e o estímulo à metacognição pelos mediadores durante as intervenções psicopedagógicas contribuem para a plasticidade cognitiva, a transcendência da aprendizagem e a autorregulação, indicando a eficácia das

intervenções no desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças com deficiência intelectual. Quanto a transcendência, podemos admitir que as mudanças foram duráveis e generalizáveis, pois foram observadas ao longo do processo das intervenções num *follow-up* que culminou com a aplicação do pós-teste.

A presença do aspecto lúdico da intervenção não pode deixar de ser analisada. Fica evidente que a ausência de um ambiente de aprendizagem muito estruturado, mas um clima de informalidade e referências às experiências do cotidiano escolar e familiar dos alunos constituiu um facilitador nas mudanças cognitivas.

A intervenção psicopedagógica na perspectiva da avaliação interativa através da utilização de estratégias de apoio e afetivas pelos mediadores – alimentando sentimentos de confiança, controle da ansiedade e da impulsividade – foi fundamental, considerando que os alunos com deficiência intelectual apresentavam pouco domínio de estratégias de aprendizagem, tanto cognitivas como metacognitivas. Neste paradigma, as dimensões afetivo-emocional e relacional tornam-se relevantes, potencializando as habilidades metacognitivas (SPINILLO; LAUTERT, 2006). A atuação do mediador caracterizou-se por colocar o pensamento dos alunos em evidência, tornando-se eles próprio objetos de reflexão e análise. Esse processo recursivo, denominado metacognição, foi muito significativo na situação de intervenção, enquanto atividade cognitiva. A metacognição funcionou como processo responsável pela tomada de consciência e como mecanismo de autorregulação. Enquanto tomada de consciência, a metacognição permitiu que os alunos compreendessem na maioria das vezes o que fizeram, como fizeram e porque fizeram; enquanto autorregulação, a metacognição contribuiu para que os alunos pudessem ganhar autonomia, controlar suas ações, planejando, monitorando, realizando ajustes e redirecionamentos ainda que discretos, avaliando a adequação de suas idéias e procedimentos.

Por fim, podemos admitir que alunos com DI precisam da mediação constante do adulto para auxiliá-los na construção do conhecimento, já que sua forma de aprender não ocorre de maneira espontânea, sendo necessários estímulos e reforço positivo durante as atividades propostas, de forma individualizada, provocando o estreitamento dos laços afetivos entre eles e os mediadores. O investimento da pesquisa ao proporcionar atividades lúdicas e práticas visando o desenvolvimento do raciocínio lógico mostrou-se significativo para a construção dos conceitos matemáticos fundamentais para a funcionalidade dos alunos com DI.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYQUIATRIC ASSOCIATION (APA). **Diagnostic and statistical Manual of mental Disorders (DSM-V)**. Fifth edition. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. **Rev. Fac. Educ.** São Paulo, v. 2, n. 24 p.24-29, 1998.

BROFENBRENNER, U. **Bioecologia do desenvolvimento humano: tornando os seres humanos mais humanos**. Porto Alegre: Artmed, 310p, 2011.

COELHO, C.; BASTOS, C. Habilidade lógico-espacial de alunos com deficiência intelectual: a torre de hanói como intervenção. **Interações**, n. 26. p. 311-328. 2013. Disponível em: <http://www.eses.pt/interaccoes>. Acesso em: 2 mar. 2018.

COSTA, E. R.; BORUCHOVITCH, E. A Auto-eficácia e a Motivação para aprender, In: COSTA, E; BORUCHOVITCH, E. **Auto-Eficácia em diferentes contextos**. São Paulo: Ed. Alínea, cap. 4, p. 87-109, 2006. 159p.

**DECLARAÇÃO DE SALAMANCA E LINHA DE AÇÃO SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS**. (1994, Salamanca). Brasília: Cordé, 1997.

DOCKRELL, J.; MCSHANE, J. **Crianças com dificuldades de aprendizagem**. Uma abordagem cognitiva. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FLAVELL, J. Speculations about the nature and development of metacognition. In: F. E. WEINERT; R. KLUWE (Orgs.). **Metacognition, motivation, and understanding** (pp. 1-16). Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1987.

FREITAG, B. **Sociedade e Consciência**. Um estudo piagetiano na favela e na escola. São Paulo: Cortez Editora, 1984.

HAYWOOD, H. C.; TZURIEL, D. **Interactive Assessment**. New York: Springer-Verlag, 1992.

MORIN, E. **A cabeça feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004.

O'REILLY, G. Diagnosis, classification and eídemiology. In: CARR *et al.* **The Handbook of Intellectual Disability and clinical Psychology Praticce**. London: Routledge, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Classificação Internacional de funcionalidade, deficiência e saúde (CIF)**. Genebra: OMS, 2001.

PAOUR, J. Induction of Logic Structures en Mentally Retarded: An Assessment and Intervention Instrument. In: HAYWOOD, C.; TZURIEL, D. **Interactive assessment**. Springer-Verlag: New York, Inc, 1992.

SCHALOCK, R. *et al.* **Intellectual disability: definition, classification, and systems of supports**. (11th Edition). Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, AIDD, 2012.

SPINILLO, A.; LAUTERT, S. Pesquisa-intervenção em psicologia do desenvolvimento cognitivo: princípios metodológicos, contribuição teórica e aplicada. In: CASTRO, L.; BESSET, V. **Pesquisa intervenção na infância e juventude**. R. J. Trarepa, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4ª edição, São Paulo, Ed. Martins Fontes, 2005. 90 p. São Paulo.

### Como referenciar este artigo

COELHO, Cristina Lúcia Maia.; SODRÉ, Cristiane Zago. Raciocínio lógico, avaliação interativa e ludicidade no contexto da inclusão. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 2, p. 470-484, abr./jun., 2019. E-ISSN: 1982-5587. DOI: 10.21723/riace.v14i2.11674

**Submetido em:** 12/08/2018

**Aprovado em:** 10/11/2018