

ESTRUTURA DE CONSERVAÇÃO EM CRIANÇAS COM DIFICULDADES EM MATEMÁTICA

CONSERVATION STRUCTURE IN CHILDREN WITH MATHEMATICAL DIFFICULTIES

Eliane Giachetto Saravali¹

Renata Carvalho da Silva²

RESUMO

Considerando as contribuições que a teoria piagetiana oferece para a compreensão da aprendizagem e da aprendizagem de estruturas lógicas, a presente pesquisa objetivou analisar os efeitos de uma intervenção voltada para a construção da estrutura da conservação em alunos com queixas de dificuldades de aprendizagem em matemática. Participaram do estudo 12 alunos regularmente matriculados no segundo, terceiro e quarto ano do ensino fundamental I, de escolas da rede municipal localizadas no interior do estado de São Paulo, indicados por seus professores como sendo discentes com dificuldades em matemática. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com delineamento pré-experimental – pré-teste, intervenção, pós-teste e pós-teste postergado em grupo único. Para avaliação dos efeitos da intervenção foram utilizadas as Provas Operatórias de Conservação das Quantidades de Líquido e Matéria (pré-teste, pós-teste e pós-teste postergado). A intervenção reproduziu situações elaboradas pela equipe de Genebra que objetivavam a criação de conflitos cognitivos e o processo de equilíbrio, organizada em 2 ou 3 sessões de 15 a 45 minutos cada uma, a depender do interesse e motivação da criança, e desenvolvidas durante 6 semanas. Os resultados do pós-teste e pós-teste postergado indicaram avanço no desenvolvimento da estrutura, mediante a construção de argumentos operatórios. Tal avanço foi corroborado pelos docentes que apontaram 10 alunos com melhora no desempenho escolar após o período de intervenção. Sugere-se a realização de novos estudos com maior número de participantes ao mesmo tempo em que se pretende, com esses dados, contribuir para a reflexão sobre intervenções profícuas junto a quadros de dificuldades de aprendizagem.

Palavras-chave: Epistemologia Genética. Estrutura de Conservação. Dificuldades de Aprendizagem. Matemática.

ABSTRACT

Considering the contributions that Piaget's theory offers for the understanding of learning and the learning of logical structures, the present research aimed to analyze the effects of an intervention aimed at building the conservation structure in students with complaints of learning difficulties in mathematics. The study included 12 students regularly enrolled in the second, third and fourth year of elementary school one, from municipal schools located in the interior of the state of São Paulo, indicated by their teachers as being students with difficulties in

¹ Doutora em Educação. Docente do Departamento de Educação e Desenvolvimento Humano e do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP, campus de Marília-SP. E-mail: eliane.g.saravali@unesp.br. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-1259-6027>

² Graduanda em Pedagogia pela UNESP, campus de Marília-SP, bolsista de Iniciação Científica – CNPq. E-mail: renatacarvalhodasilva@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4301-8852>

mathematics. The research had a qualitative approach with a pre-experimental design - pre-test, intervention, post-test and post-test postponed in a single group. To evaluate the effects of the intervention, the Operative Test of Conservation of the Quantities of Liquid and Matter (pre-test, post-test and post-postponed) was used. The intervention reproduced situations elaborated by the Geneva team that aimed at creating cognitive conflicts and the equilibration process, organized in 2 or 3 sessions of 15 to 45 minutes each, depending on the child's interest and motivation, and developed over 6 weeks. The results of the post-test and postponed post-test indicated advances in the development of the structure, through the construction of operational arguments. This advance was corroborated by teachers who pointed out ten students with improvement in school performance after the intervention period. It is suggested that further studies be carried out with a larger number of participants at the same time that it is intended, with these data, to contribute with the reflection on useful interventions in the context of learning difficulties.

Keywords: Genetic Epistemology. Conservation Structure. Learning difficulties. Math.

INTRODUÇÃO

Embora fundamente diferentes investigações a respeito da aprendizagem escolar e, em específico, da aprendizagem da matemática (BESSA, 2020; KAMII; DOMINICK, 2014; SARAVALI, 2005), a teoria de Jean Piaget (1896-1980) não pode ser considerada como uma teoria da aprendizagem. Seus inúmeros estudos e pesquisas tiveram como escopo principal a explicação sobre o conhecimento, como chegamos a ele, como o elaboramos e como alcançamos sucessivos patamares em busca de concepções cada vez mais objetivas.

No entanto, a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem, assim como a própria definição de aprendizagem, na perspectiva da Epistemologia Genética, foram alvo de discussões iniciais estabelecidas nos anos de 1957 e 1958, por ocasião do Simpósio Internacional de Epistemologia Genética. Nessas atividades, delimitou-se o significado da aprendizagem e da aprendizagem de estruturas lógicas a partir do marco epistemológico interacionista e construtivista. Todo o trabalho de discussão e delimitação do conceito de aprendizagem é apresentado na obra *Aprendizagem e Conhecimento* (PIAGET; GRÉCO, 1959/1974) e, posteriormente, em 1974, a questão da aprendizagem das estruturas é sistematizada num conjunto de pesquisas desenvolvidas por Inhelder, Bovet e Sinclair (1974/1977).

Em síntese, as definições mais importantes destas duas obras são: 1) a aprendizagem no sentido restrito (*stricto sensu*) ocorre quando um conhecimento é adquirido em função da experiência, esta sendo de tipo físico ou lógico-matemático; 2) a aprendizagem num sentido amplo (*lato sensu*) é relativa às aquisições devidas a um processo dedutivo; 3) podemos falar

em aprendizagem de estruturas lógicas (ou certa aprendizagem) sem, entretanto, recorrer a uma redução associacionista (PIAGET; GRÉCO, 1959/1974).

Nos dias atuais, uma análise da situação escolar e do grande número de encaminhamentos de alunos, que sugerem um quadro endêmico, aponta para a relevância dos temas tão discutidos entre as décadas de 50 e 70 por Piaget e sua equipe, embora os mesmos não tenham sido pensados para a escola e docentes diretamente, nem mesmo para aqueles discentes com queixas de aprendizagem. Aprender, ou promover a aprendizagem para seus alunos, é um dos maiores desafios da escola atual. Mais do que o próprio objetivo da instituição, apresenta-se como desafio uma vez que são inúmeras as situações de fracasso escolar, de encaminhamentos de crianças e de diagnósticos feitos por outros profissionais.

Embora esse não tenha sido o objetivo inicial das discussões dos epistemólogos da escola de Genebra, alguns seguidores da obra piagetiana vêm se dedicando a compreender como quadros de não aprendizagem, caracterizados principalmente pela incapacidade da criança em responder ao que a escola lhe solicita, podem ser explicados e remediados. O fundamento central que sustenta esses estudos considera as questões previstas para o sujeito epistêmico e as variações do sujeito psicológico, procurando responder às perguntas: O que ocorre com as crianças que não atuam sobre o meio ou que atuam pouco? Como é possível reconstruir essas possibilidades de atuação e interação? (CARVALHO; ASSIS, 2020, DOLLE; BELANO, 1997).

No Brasil, muitos autores têm se dedicado à pesquisa, numa perspectiva piagetiana, junto a crianças com dificuldades escolares e encontrado resultados significativos no âmbito da intervenção pedagógica e psicopedagógica, principalmente mediante a utilização de jogos (BRENELLI, 2011; MACEDO, PETTY, PASSOS, 2010; ZAIA 2010). Outros nos evidenciam uma relação entre problemas nas construções de estruturas lógicas ou infralógicas e dificuldades na área de matemática (BESSA, 2020). Esses trabalhos nos mostram que intervenções específicas podem auxiliar na construção de estruturas cognitivas necessárias à aprendizagem escolar, ocorrendo a conseqüente melhora no rendimento acadêmico, principalmente na área de matemática.

No estudo de Inhelder, Bovet e Sinclair (1974/1977), as autoras trabalham com solicitações para a construção de estruturas lógicas atuando nas interações entre os subsistemas cognitivos. Assim, as relações entre esses subsistemas levam a desequilíbrios e perturbações ricos para a construção do conhecimento. Em decorrência dessas afirmações, Inhelder, Bovet e Sinclair (1974/1977) evidenciam em suas pesquisas formas específicas de se solicitar a aprendizagem de estruturas lógicas, fazendo apelo aos mecanismos dos sujeitos e aos processos

de autorregulação e equilibração majorante, mediante, igualmente, a utilização do método clínico-crítico (PIAGET, 1967). Tais situações de aprendizagem, também denominadas pelas autoras de exercícios operatórios, buscavam, portanto, uma atividade construtiva autêntica do sujeito.

Uma dessas estruturas, exploradas na pesquisa que desenvolvemos, é a estrutura de conservação, resultado de construções elaboradas continuamente por meio da interação de fatores externos e internos aos sujeitos, permitindo a compreensão de princípios invariantes e de permanência. Piaget e Szeminska (1964/1981) explicam que a estrutura de conservação é necessária a toda atividade racional: “[...] Um conjunto ou uma coleção não são concebíveis a não ser que seu valor total permaneça inalterado [...] um número só é inteligível na medida em que permanece idêntico a si mesmo [...]” (p. 23-24). Dessa forma, compreender diferentes conteúdos desenvolvidos nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental é tarefa bem mais simples para aqueles alunos que estão de posse dessa estrutura, ao menos das construções inerentes ao início do estágio operatório concreto, como a própria conservação do número.

Considerando o exposto, a presente pesquisa teve por objetivo replicar parte do estudo apresentado em Inhelder, Bovet e Sinclair (1974/1977), 45 anos depois, porém, junto a crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem em matemática.

METODOLOGIA

O objetivo central da investigação foi analisar os efeitos de uma intervenção voltada para a estrutura da conservação em alunos com queixas de dificuldades de aprendizagem em matemática.

Participaram do estudo 12 alunos regularmente matriculados no segundo, terceiro e quarto ano de escolas da rede municipal de uma cidade localizada no interior do estado de São Paulo, indicados por seus quatro professores como sendo discentes com dificuldades em matemática.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com delineamento pré-experimental – pré-teste, intervenção e pós-teste em grupo único, conforme indicado por Campbell e Stanley (1979); ainda, fizemos uso do pós-teste postergado, conforme Inhelder, Sinclair e Bovet (1974/1977) na intenção de avaliar a superação do conflito ou da perturbação algum tempo após encerrado o processo interventivo.

A título de pré-teste, os participantes foram submetidos às Provas Operatórias de Conservação das Quantidades de Líquido e Matéria, conforme os protocolos de Inhelder, Sinclair e Bovet (1974/1977), na intenção de avaliar o nível de construção dessas noções. Posteriormente, esses alunos passaram por 2 ou 3 sessões de intervenção de 15 a 45 minutos cada uma a depender do interesse e da motivação da criança, durante 6 semanas (1 mês e meio). Imediatamente após o término das sessões, os procedimentos do pré-teste foram reaplicados, a título de pós-teste e 4 semanas depois reaplicados, a título de pós-teste postergado. Com o objetivo de certificar os resultados adquiridos na pesquisa, contamos com a contribuição de três juízes para realizar as análises dos protocolos das provas operatórias. Foram avaliados 14 protocolos (20% da amostra), com índice de concordância de 92%. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local após submissão na Plataforma Brasil e os responsáveis assinaram Termo de Consentimento Livre Esclarecido autorizando a participação das crianças.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em função dos limites do presente texto e na intenção de facilitar a visualização dos dados, apresentaremos os resultados da aplicação das provas operatórias no pré-teste, pós-teste e pós-teste postergado em conjunto na Tabela 1, logo após a descrição da intervenção. A análise exposta aqui corresponde aos resultados gerais, não abordando cada sujeito de forma individualizada.

Os participantes foram indicados por seus professores como alunos com dificuldades de aprendizagem em matemática. Dentre as 3 maiores dificuldades apontadas pelos professores, no momento do pré-teste, estavam: problemas com conteúdo envolvendo a subtração (14%); baixa concentração e dispersão (11%); problemas de escrita (9%).

A Intervenção

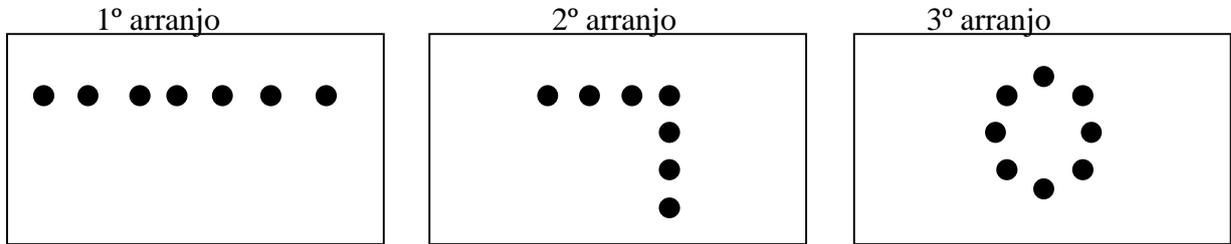
O processo de intervenção possui situações desenvolvidas conforme o estudo de Inhelder, Bovet e Sinclair (1974/1977) e é composto pelas três etapas, descritas a seguir:

Etapa 1 - Configuração de fichas construídas pela criança a partir de um modelo.

Conforme indicado na figura 1, o pesquisador explora diferentes disposições da mesma quantidade de fichas, realizando alterações e intervenções. A criança deverá construir e avaliar sobre a permanência ou não da quantidade após as mudanças nos espaçamentos.

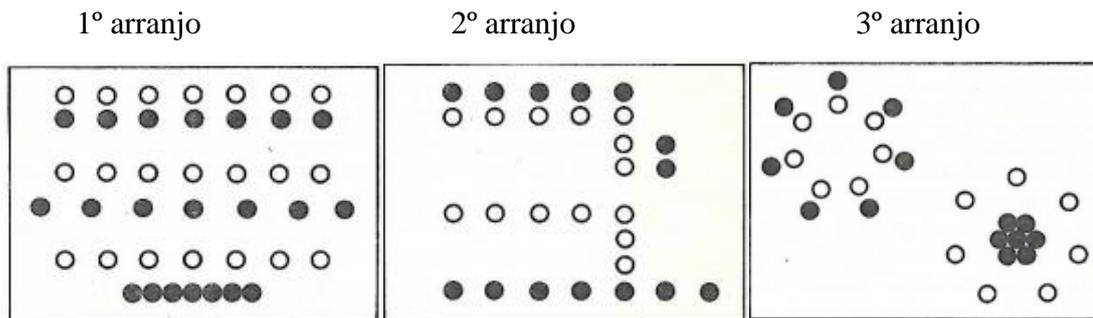
A figura 1, a seguir, mostra os modelos dos arranjos apresentados às crianças na primeira etapa:

Figura 1: Modelos de arranjos apresentados.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 2: Modelos de configurações transformadas pelo experimentador

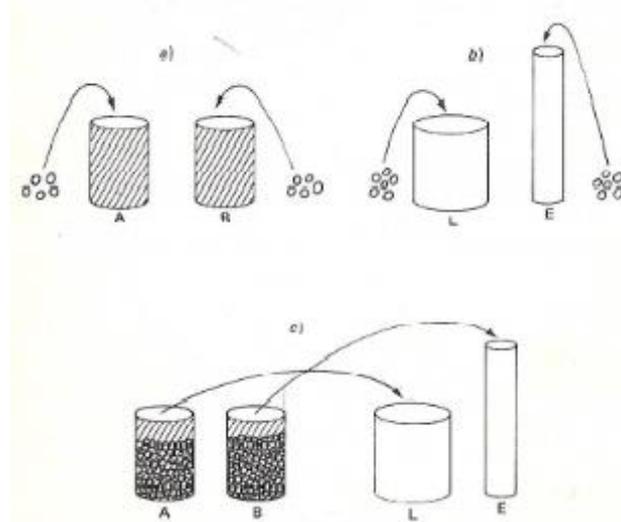


Fonte: Inhelder, Bovet e Sinclair, (1974/1977, p. 69).

Etapa 2– Configuração de bolas dentro de diferentes copos.

Nessa etapa, a criança e o pesquisador realizam a correspondência uma a uma de bolinhas, conforme as colocam dentro de dois copos iguais. Em seguida, a criança tem a oportunidade de executar uma quantidade grande de transvasamentos para recipientes de diferentes formatos (figura 3). A partir disso, pode realizar a avaliação sobre a manutenção ou não da quantidade, sendo convidada igualmente a realizar antecipações e confirmações.

Figura 3: Configuração de bolas dentro de diferentes copos



Fonte: Inhelder, Bovet e Sinclair, (1974/1977, p. 70).

Etapa 3 - Configuração de grãos dentro de diferentes copos.

Semelhante à etapa anterior, porém aqui as crianças trabalham com grãos menores.

É importante compreender que as ações foram conduzidas conforme o interesse das crianças, o estabelecimento de conflitos e a criação de necessidades de conferência, de construção e de contra-argumentações. Pautadas no método clínico-crítico piagetiano (PIAGET, 1967), as transformações não tinham por objetivo criar constatações a serem realizadas passivamente pelos participantes, tampouco funcionarem como reforçador externo. O que buscamos com o desencadeamento de reflexões foi criar oportunidades de os sujeitos lançarem suas hipóteses, tecerem suas explicações e agirem sobre os objetos várias vezes, a partir das modificações. Assim, perguntas como: “Você acredita que? Como você descobriu? Poderia explicar para outra criança, como? Um aluno pensa diferente de ti, ele te parece certo ou errado? O que vai acontecer se fizeres isso? É possível saber antes de fazer?” eram sempre realizadas nas sessões. A seguir, excerto de sessão de intervenção com uma participante de 9 anos.

Lau (9;11) 1º transvasamento copos (A e B) _Pesquisadora: “O que você acha? Tem o mesmo tanto? **Lau:** “Tem o mesmo tanto!”. **Pesquisadora:** “Por que você acha?”. **Lau:** “Porque, eu vi o, eu vi o, eu vi dentro do copinho (pequenos vidros idênticos transparentes que mostrava a igualdade dos feijões)”. [...] **Pesquisadora:** “Como você sabe que tem o mesmo tanto aqui, se a gente não está vendo lá dentro agora?”. **Lau:** “Porque eu medi, nos dois copinhos, nesses dois potinhos, então eu medi, então deu é, o mesmo tanto, então é o mesmo tanto que tá lá dentro (pequenos

vidros idênticos) [...]”. **Pesquisadora:** “É possível ter mais em algum desses? Do jeito que a gente fez aqui, é possível ter mais, seria possível? Balança a cabeça negando que seria possível ter mais nos copinhos. **Pesquisadora:** “Por quê?”. **Lau:** “Não é possível ter mais, por causa que vai ter o mesmo tanto, você não tirou e nem colocô, mas você tinha o mesmo tanto ali, e tem o mesmo tanto ali”. **2º transvasamento copos (L e E)** **Pesquisadora:** “E agora?” **Lau:** “Aqui tem mais (copo E)” **Pesquisadora:** “Você acha que aqui tem mais? Por quê?” **Lau:** “Porque esse daqui ele tá na metade e esse daqui tá embaixo, então tem o mesmo tanto”. **Pesquisadora:** “Mas, você falou que aqui tem mais”. **Lau:** “Aqui tem mais, só por causa que aqui ele tá na metade e aqui ele tá embaixo, então esse que tem mais (copo E)”. **Pesquisadora:** “Mas como pode ter mais se a gente tirou daqui (vidros idênticos transparentes)?” **Lau:** “Quando os feijões tava no potinho tava o mesmo tanto, só que aqui, nesse daqui, não tem o mesmo tanto. Esse daqui tem mais do que esse, então eu acho que esse tem mais do que esse (aponta para o copo L)”. [...] **Pesquisadora:** “É possível ter mais, aqui ou aqui, se antes tinha o mesmo tanto? A menina balança a cabeça negando a possibilidade de ter mais. **Pesquisadora:** “Você acha que não é possível?” Balança a cabeça em sinal de negação. **Pesquisadora:** “Tem certeza? E por que você acha que não é possível?”. **Lau:** “Porque nesses potinhos tinha o mesmo tanto, tinha o mesmo tanto, então, vai ter mesmo tanto então”. **Pesquisadora:** “Tem certeza? Então você mudou de opinião?”. A menina afirma fazendo um pequeno movimento com a cabeça. **Pesquisadora:** “Mas para você, o que você acha?”. **Lau:** “Eu acho que aqui tem mais, por causa que esse tá um pouco aumentado e esse tá baixo, eu acho que aqui tem mais”. **Pesquisadora:** “Mesmo tendo o mesmo aqui, nos dois? (pequenos vidros idênticos)”. A menina balança a cabeça afirmando.

Análise das Provas Operatórias

A análise da construção da estrutura operatória de conservação adotou, em ambas as provas, os seguintes critérios: NC – não conservador; T – transição; I – conservador pelo argumento de identidade; RS – conservador pelo argumento de reversibilidade simples; RR – conservador pelo argumento de reversibilidade por reciprocidade³. Tal análise qualitativa é muito importante, pois evidencia a construção realizada pelo sistema cognitivo que não é linear, nem automática. Isso significa que, para um sujeito percorrer a etapa de não conservação até a conservação por reciprocidade, abandonando progressivamente um raciocínio mais figurativo por um operativo, são necessárias construções graduais, fruto de abstrações reflexionantes. Dessa forma, possuir, por exemplo, conservação pela identidade é um passo importante que a criança alcançou, mas ainda não significa o fechamento de uma estrutura operatória e reversível.

³ Conforme consta em Inhelder, Sinclair e Bovet (1974/1977), na análise realizada para o presente trabalho, consideramos início de construção da noção de conservação o sujeito que apresentou o argumento de identidade.

Os dados obtidos no pré-teste, pós-teste e pós-teste postergado podem ser visualizados na tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Comparação entre Pré, Pós e Pós-Teste Postergado

PROVA DE CONSERVAÇÃO DA MASSA						
NÍVEL	Pré		Pós		Pós Postergado	
NC	6	50%	3	25%	1	8%
T	3	25%	1	8%	3	25%
I	1	8%	4	33%	2	17%
RS	2	17%	3	25%	5	42%
RR	-	-	1	8%	1	8%
PROVA DE CONSERVAÇÃO DO LÍQUIDO						
NÍVEL	Pré		Pós		Pós Postergado	
NC	5	42%	3	25%	3	25%
T	2	17%	1	8%	1	8%
I	2	17%	4	33%	3	25%
RS	-	-	1	8%	2	17%
RR	3	25%	3	25%	3	25%

Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise geral nos mostra que praticamente metade de nossos participantes eram não conservadores por ocasião do pré-teste, em ambas as estruturas. Isso significa que, a se considerar o ano letivo em que se encontravam (do 2º ao 4º), já tinham contato com conteúdos de matemática que poderiam fazer apelo à necessidade de argumentos de invariância e permanência. Talvez, por essa razão, essas crianças tenham sido apontadas por seus professores como crianças com dificuldades na área.

A comparação entre os dados de pré e pós-teste sugere que as intervenções foram eficazes para os participantes, sobretudo no que se refere à construção inicial do argumento de identidade.

A realização do pós-teste postergado nos permitiria identificar a manutenção das construções e, ainda, a movimentação do sistema cognitivo indicando novas equilibrações após finalizado o processo de intervenção. Os dados confirmam a estabilidade da construção da estrutura inicial, uma vez que não apresentaram regressos.

A comparação dos resultados nas provas da massa e do líquido, no pré-teste, pós-teste e pós-teste postergado indica melhor desempenho na conservação da matéria. Esse dado pode ser explicado pelo fato de a intervenção ter se organizado na passagem gradual de solicitações com elementos discretos às solicitações com elementos contínuos, de tal forma que as ações eram exercidas sobre materiais cuja aparência se tornava cada vez mais próxima do contínuo. O avanço menor na prova do líquido pode ser explicado pela necessidade de construções novas, ocasionadas por generalizações construtivas e não simples aproximações.

No momento de realização do pós-teste postergado, solicitamos aos docentes que fizessem uma avaliação em relação ao aluno encaminhado, indicando se observavam melhora, piora ou permanência com as mesmas dificuldades, apontadas anteriormente à intervenção.

Segundo os docentes, 2 crianças encaminhadas não haviam apresentado melhora em nenhum aspecto, as demais melhoraram em relação às dificuldades iniciais. Em relação aos aspectos que identificavam o avanço estão: subtração 12%, leitura, 10%, escrita 10%.

Embora na avaliação das professoras sejam observadas questões que não se aplicariam exclusivamente (nem necessariamente) à matemática, observar a mudança de olhar do docente em relação à própria criança pode significar que a construção de estruturas, evidenciada após nossas intervenções, vieram acompanhadas de melhora na interação das crianças com os conteúdos que a escola ensina. De qualquer forma, alunos podem se beneficiar de um olhar mais positivo que os mestres lhes atribuem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizar as provas operatórias oriundas dos experimentos desenvolvidos por Piaget e sua equipe, como no caso da presente pesquisa, nos permite aproximações significativas ao momento do desenvolvimento em que nosso aluno se encontra. A definição desse momento deve dirigir o planejamento e as decisões sobre intervenções futuras, intervenções estas que promovam avanços cognitivos mediante o processo de equilíbrio.

No presente estudo, observamos que alunos com queixas de aprendizagem em matemática possuem atrasos na construção de estruturas importantes, caracterizadas pela operatoreidade. A intervenção organizada mostrou ser eficaz à medida em que houve avanços na construção de argumentos operatórios, menos figurativos e, portanto, mais favoráveis ao acompanhamento dos conteúdos da área desenvolvidos pela escola.

Os resultados apontaram, ainda, uma mudança no olhar do professor sobre a maioria dos participantes, destacada pelo avanço em alguns conteúdos. Tal olhar mais positivo pode ocasionar uma crença menos rotulante e mais incentivadora da própria capacidade da criança.

Destacamos a necessidade de mais estudos com maior número de participantes, a fim de se observar a abrangência dos resultados encontrados aqui. Outrossim, a construção de novas modalidades de intervenção, direcionadas a demais estruturas operatórias pode ser benéfica para crianças com dificuldades.

REFERÊNCIAS

BESSA, S. (org.). *Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática* – formulação de professores e estudantes. Curitiba, PR/ Brasil: Appris, 2020.

BRENELLI, R. P. *O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas*. 9. ed. Campinas: Papirus, 2011.

CAMPBELL; D.; STANLEY, J. *Delineamentos Experimentais e Quase-Experimentais de Pesquisa*. Tradução: Renato Dio Dio. São Paulo: EPU, 1979.

CARVALHO, L.C., ASSIS, O. A. psicogênese das estruturas cognitivas de crianças com dificuldades de aprendizagem e a noção de multiplicação. *Braz. J. of Develop*, Curitiba, v. 6, n.10, p.77903-77917, out. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2J4Vu3G>. Acesso em: 12 nov. 2020.

DOLLE, J.M.; BELLANO, D. *Essas crianças que não aprendem - diagnóstico e terapias cognitivas*. Trad: Cláudio Saltini e Lia Leme Zaia. Petrópolis: Vozes, 1997.

INHELDER, B.; BOVET, M.; SINCLAIR, H. *Aprendizagem e Estruturas do Conhecimento*. Tradução: Maria Cintra. São Paulo: Saraiva, 1977. Edição Original 1974.

KAMII, C.; DOMINICK, A. Os efeitos nocivos do ensino do “vai um” e “empresta um” do 1º ao 4º ano do ensino fundamental. In: MOLINARI, A. *et al. Aprender matemática e conquistar a autonomia*. Campinas, SP/Brasil: Book Editora, 2014. p.65-80.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N.C. *Quatro Cores, Senha e Dominó*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

PIAGET, J. *O raciocínio na criança*. Tradução de Valerie Rumjaneck Chaves. Rio de Janeiro: Record, 1967.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. *Aprendizagem e Conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. Edição Original, 1959.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. *A gênese do número na criança*. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. Edição Original, 1964.

SARAVALI, E.G. Intervenção psicopedagógica na construção da noção de multiplicação. *Cadernos de Educação*. Porto Alegre, n. 24, 2005, p. 199-219.

ZAIA, L.L. Jogar para Desenvolver e Construir conhecimento: jogar para desenvolver o prazer de aprender matemática. *In: MOLINARI et al. Jogar e aprender matemática*. Campinas: FE-UNICAMP, IBD, 2010, p. 49-82.