

**FORMAÇÃO CONTINUADA E O USO DO BLOCO LÓGICO:
ESTRATÉGIAS PARA FORTALECER O RACIOCÍNIO LÓGICO
NAS SÉRIES INICIAIS**

Bruno Thayguara de Oliveira Ribeiro¹
Ramina Samoa Silva Camargo²
Meng Huey Hsu³

Resumo

A formação continuada configura-se como um processo relevante para auxiliar nas lacunas relacionadas as habilidades que, com a implementação da BNCC, podem gerar desafios nas práticas de ensino-aprendizagem nos anos iniciais. Nesse contexto, foi realizada uma formação voltada ao ensino de Matemática, com foco no raciocínio lógico e em seus desdobramentos no desenvolvimento cognitivo da criança. No estágio operatório concreto, a criança desenvolve a capacidade de manipular conceitos matemáticos de forma lógica (Piaget, 1975). Para apoiar esse processo, a formação utilizou blocos lógicos como recurso pedagógico, favorecendo a transição do concreto para o abstrato na Álgebra. Essa abordagem também facilitou o reconhecimento de padrões e promoveu a autonomia docente, compreendida como a capacidade de agir com independência (Kamii, 1990). A metodologia do trabalho baseou-se na pesquisa qualitativa, envolvendo a elaboração, aplicação e análise dos resultados obtidos na formação com professores do 1º e 2º ano do ensino fundamental promovida pela Divisão de Desenvolvimento Profissional do Magistério, vinculada à Secretaria Municipal de Educação de Manaus. Os resultados evidenciaram que o uso dos blocos lógicos potencializou processos mentais como classificação, seriação e sequenciação, contribuindo para uma aprendizagem significativa e para o fortalecimento da autonomia pedagógica dos professores participantes.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Formação Continuada de Professores, Bloco Lógico, Pensamento Lógico, Sequências.

Abstract

Further training is a process that helps to close gaps in certain skills that, with the introduction of the BNCC, can lead to difficulties in teaching and learning relationships in the early grades. The first mathematics course focuses on logical thinking and its development. Piaget (1975) states that the concrete operational stage begins when children start to manipulate mathematical concepts logically. The methodology of the work is based on qualitative research, with an analysis of the preparation, application, and observation of the results of the training that was carried out with elementary school teachers, analyzing the effects of using logic blocks for pattern recognition in recursive sequences. The use of logic blocks serves as a tool to connect the material with the abstract concepts of algebra and to classify the series and sequences, thereby promoting teacher autonomy in relation to the tool, as analyzed by Kamii (1990), autonomy means governing oneself. It is the opposite of heteronomy, which means being governed by someone else. The

1 Mestre em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – RS, thayguara2007@gmail.com ;

² Mestre em Matemática Profissional pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM-PROFMAT-AM, raminasamoa@gmail.com ;

³ Mestra em Matemática Profissional pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM-PROFMAT-AM, meng.hsu@semed.manaus.am.gov.br.



training was carried out with teachers who teach in the 1st and 2nd grades of elementary school, using logic blocks that facilitate the recognition of regularities in a concrete way and their connection to algebraic skills.

Keywords: Mathematics Education, Continuing Teacher Education, Logical Block, Logical Thinking, Sequences.

Introdução

O desenvolvimento do pensamento lógico nas séries iniciais constitui um desafio significativo para os docentes, sobretudo devido às características do público infantil. A introdução de conteúdos de lógica de forma contextualizada e com o suporte de materiais concretos pode ser uma estratégia eficaz, desde que se respeitem as especificidades dos conceitos matemáticos e se adotem metodologias compatíveis com a faixa etária. É essencial que a escolha dos recursos didáticos vá além de sua funcionalidade imediata, contemplando também os benefícios pedagógicos e as possíveis articulações com os conteúdos matemáticos, contribuindo, assim, para um ensino mais significativo. De acordo com Lorenzato (2006):

No começo eu ensinava sem material didático; após alguns anos de magistério, comecei a empregá-lo como auxiliar em muitas explanações, com o objetivo de ensinar melhor; depois percebi que os alunos deveriam manipular esse material, para melhorar a aprendizagem; mais tarde eliminei os materiais que não provocavam a reflexão dos alunos. Passei, em seguida, a contextualizar o material segundo a vivência dos alunos; percebi, então, que estive sempre diante de um eterno recomeçar... que ainda tenho muito que aprender com as crianças. (Lorenzato, 2006, p. 53).

De acordo com Borges et al. (2021,p.166), “Mediante as reflexões iniciais, acredita-se que um dos grandes desafios atuais do ensino da Matemática na Educação Infantil é o de desenvolver atividades que de maneira abrangente propiciem a construção do raciocínio lógico das crianças como intuito de oportunizar a formação de cidadãos autônomos” . A criança deve perceber a lógica como parte de seu cotidiano, entendendo suas estruturas e aplicando de modo a resolver situações problemas. O autor ainda afirma que “Neste paradigma, é preciso compreender que o universo infantil está permeado por situações matemáticas que exigem da criança contar, dividir, probabilidades, comparações, ordenações, classificações, seriações, etc.”.

A lógica deve ser vista não como um eixo distante da Matemática, mas como um conjunto de aprendizados que irá propiciar para a criança um desenvolvimento cognitivo de modo contextualizado e significativo, trazendo um conhecimento aplicável e tangível



a etapa em que a criança está sendo inserida.

A epistemologia genética e o pensamento lógico-matemático

Conforme aborda Silva (2005), a teoria cognitiva elaborada por Jean Piaget (1896–1980), conhecida como epistemologia genética, fundamenta-se na ideia de que há uma continuidade entre os processos biológicos de formação e adaptação ao ambiente e o desenvolvimento da inteligência. Entre as teorias de aprendizagem contemporâneas, sua proposta tem se destacado pela forma como integra aspectos epistemológicos, biológicos, psicológicos e lógico-matemáticos, sendo amplamente utilizada no campo educacional, especialmente no âmbito da didática e em alguns contextos de aprendizagem mediados por tecnologias digitais. Segundo Piaget, o desenvolvimento da lógica e da moral ocorre em quatro estágios do crescimento intelectual:

- Estágio sensório-motor
- Estágio pré-operatório (intuitivo ou simbólico)
- Estágio operatório concreto
- Estágio operatório formal

Silva (2005), afirma em sua pesquisa que ao nascer, a forma como a criança compreende o mundo é, principalmente, de natureza sensório-motora — ou seja, baseada em percepções e movimentos. Não se pode afirmar que a criança, em seus primeiros estágios de desenvolvimento, já apresenta um pensamento consolidado. Seu progresso cognitivo se dá progressivamente, à medida que ela aprende a integrar suas percepções sensoriais com suas ações motoras. Em um segundo estágio (por volta dos dois anos de idade), a lógica infantil passa por uma transformação importante com a descoberta dos símbolos.

Conforme analisa Fraga (1990), conforma aponta Piaget (1979), no início do desenvolvimento, o indivíduo está centrado em um universo composto por uma sequência de eventos que resultam de suas próprias ações sensório-motoras, com as quais tenta transformar a realidade ao seu redor. Nesse processo, ele ainda não reconhece a si mesmo como agente e entende o real apenas por meio de dados imediatos, cuja causalidade está restrita à sua própria ação. Nesse nível inicial de causalidade, ainda não há uma noção



elaborada de espaço físico, tampouco a consciência de um “eu” atuando como causa interna das ações.

De acordo com Piaget (1978), o conhecimento lógico-matemático é fruto de um processo construtivo, originado da ação mental da criança sobre o ambiente. Esse tipo de conhecimento não está presente nos objetos de forma inata; ele é criado a partir das conexões e relações que a criança estabelece enquanto pensa sobre o mundo ao seu redor. No entanto, assim como ocorre com o conhecimento físico, sua construção também depende das interações da criança com os objetos. Um exemplo desse tipo de conhecimento é o conceito de número, que representa uma operação mental baseada em relações não visíveis diretamente. O pensamento lógico-matemático, portanto, é resultado de uma construção intelectual que envolve diferentes níveis de abstração.

O uso do bloco lógico

Conforme aponta Belli e Alves (2020), os blocos lógicos são um conjunto de 48 peças de plástico ou madeira criados pelo matemático russo Zoltan Paul Dienes. Este recurso é essencial na construção das primeiras atividades lógico matemáticas, possibilitando exercícios de lógica que evoluem o raciocínio abstrato. Os blocos utilizam noções de graduação, proporção, comparação, classificação, entre outros, para a aprendizagem. Este tipo de recurso educativo estimula a criança para que aprenda e desenvolva diversos conceitos matemáticos, por exemplo, forma, espessura, tamanho, noção de conjuntos, cor, dentre outros.

De acordo com Cardoso et al. (2010, p.3) “Uma boa parte das atividades com os blocos podem ser feitas em grupos pequenos e mesmo individualmente. Os grupos podem ser organizados pelo professor ou até mesmo pelas crianças, que estão sempre prontas a se agruparem por si mesma.” O bloco lógico não é um simples instrumento para reconhecimento de figuras geométricas, podendo ser usado para o ensino de operações envolvendo Álgebra como o trabalho envolvendo as sequências recursivas.

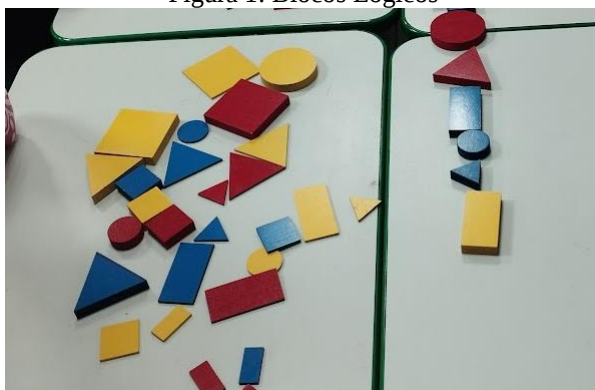
Conforme aborda o autor:

É importante que a criança sinta-se estimulada a discutir, não apenas sobre o que estão fazendo, mas também sobre aquilo que crêem ter descoberto. Esse tipo de atividade resultará naturalmente certo barulho na sala de aula, e cabe ao professor a responsabilidade de insistir para que o barulho permaneça dentro dos limites. Dienes-Golding (1969) destacam que as crianças aprendem melhor com esse tipo de atividade e que é preciso que o professor se adapte a esta nova situação. (Cardoso et al., 2010, p.4).



Os blocos lógicos entram como uma poderosa ferramenta de ensino em assuntos que necessitam usar materiais concretos para evidenciar operações mentais mais complexas, como a observação de conceitos como sequenciação, seriação e as razões envolvendo o padrão de sequências recursivas, essas análises necessitam de atividades que estimulem de modo lúdico o aprendizado de habilidades que avançam para além do campo do reconhecer⁴ e do identificar de acordo com a Taxonomia de Bloom.

Figura 1: Blocos Lógicos



Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

Com bases nos estudos de Piaget (1986-1980), Dienes afirmava que o ensino da Matemática deveria sofrer mudanças não no que tange o sentido de inserção de novas habilidades matemáticas, mas em relação à didática e na forma de ensinar essa ciência, principalmente para as crianças pequenas, tendo em vista que atividades sem significado não podem trazer o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Conforme aborda Borges et al. (2021):

Em seus estudos Dienes (1975) enfatiza que as estruturas lógicas são essenciais para a compreensão de conhecimentos matemáticos mais elaborados, por esse motivo, é fundamental que a criança tenha contato com materiais que possibilitem a concretização dessas estruturas fundamentais. Isso acontecerá por meio de atividades significativas que promovam ações mentais em que a criança reúna, compare, agrupe, classifique, ordene, sequencie, inclua, exclua, tudo de maneira concreta e manipulável. (Borges et al., 2021, p.167).

Essa afirmação evidencia que a aprendizagem matemática não se constrói apenas pela repetição de procedimentos, mas pela vivência de situações que possibilitem à criança experimentar e manipular objetos concretos. Esse processo é essencial para

⁴ Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo.



transformar conceitos abstratos em algo tangível, permitindo que a criança perceba relações, compare elementos e estabeleça conexões.

Nesse contexto, o bloco lógico, como um recurso tangível privilegiado, que possibilita trazer para o concreto conceitos abstratos, especialmente associados às operações lógicas que estimulam a metacognição das crianças. Por meio dele, é possível desenvolver habilidades associadas ao raciocínio lógico, à Álgebra e à Geometria de forma lúdica e estruturada.

O bloco lógico permite trazer para “o concreto” conceitos abstratos, principalmente no que tange operações lógicas que estimulam a metacognição das crianças por meio do ensino de habilidades que envolvem o raciocínio lógico. Álgebra e a Geometria.

De acordo com Borges et al. (2021):

Com o objetivo de propor atividades que desenvolva o pensar matemático de crianças de 0 a 5 anos de maneira concreta, hipotética e lógica, Zoltan Paul Dienes (1916-2014) apresenta os blocos lógicos como um recurso material definindo-o como “[...] um jogo que se compõe de peças de madeira ou plástico nas quais fazemos variar, sistematicamente, as seguintes variáveis: cor, forma, espessura e tamanho” (1975, p.3). Este oportuniza as crianças mediante a manipulação livre, porém planejada, a aquisição de conceitos matemáticos iniciais que permearão futuras e gradativas apreensões e aquisições matemáticas ao longo da vida escolar bem como um excelente recurso para a aquisição e ampliação do raciocínio lógico. (Borges et al. 2021, p.166).

A descrição de Dienes evidencia que os blocos lógicos não se limitam a um material lúdico, mas funcionam como um mediador pedagógico onde favorece aprendizagens significativas. Ao variar sistematicamente atributos como cor, forma, espessura e tamanho, o recurso permite que o aluno explore classificações, comparações e ordenações de maneira concreta, o que dialoga diretamente com o desenvolvimento das operações lógicas iniciais descritas por Piaget. Essa manipulação planejada estimula a curiosidade e convida o aluno a formular hipóteses, testar possibilidades e estabelecer relações entre os elementos, fortalecendo o raciocínio lógico-matemático desde os primeiros anos escolares.

Além disso, a proposta de uso livre, garante que a experiência não se torne mecânica ou repetitiva. Ao permitir que o aluno atue como protagonista, explorando as peças de forma investigativa, o professor potencializa a autonomia intelectual e a capacidade de resolver problemas. Essa abordagem também constrói bases sólidas para

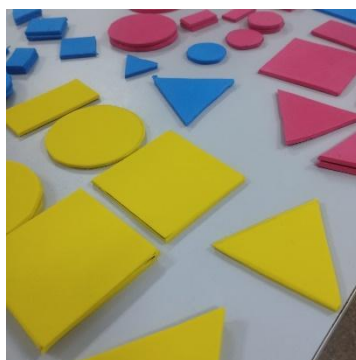


aprendizagens futuras em áreas como Álgebra e Geometria, pois desenvolve a habilidade de abstrair e generalizar conceitos a partir da experiência concreta, tornando-se um processo estruturado de construção do pensamento matemático.

Metodologia

A presente pesquisa é cunho qualitativo, com foco na formação continuada de Matemática para o público de professores pedagogos que atuam no primeiro e no segundo ano do ensino fundamental. Inicialmente verificou-se a produção de blocos lógicos com uso de EVA⁵ com processo de colagem para evidenciar o atributo da espessura. (Figura 2):

Figura 2: Construção do material em EVA



Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

A segunda etapa consistiu em elaborar as atividades que relacionassem os blocos lógicos os as habilidades de Álgebra envolvendo sequenciação e seriação, dentro desse escopo foi realizado a elaboração de atividades que contemplassem não apenas os atributos dos blocos lógicos, mas também as sequências recursivas, trazendo o aspecto do concreto para que os docentes possam trabalhar em sala com os estudantes das séries contempladas.

A terceira etapa consistiu na aplicação das atividades e observação do grupo de professores que fizeram parte dos grupos que receberam as formações, as atividades foram aplicadas em cada zona na qual o público de professores é dividido (Sul, Centro-Sul, Norte, Leste I, Leste II).

A formação foi baseada de acordo com as habilidades do terceiro e quarto ano de Matemática de acordo com a tabela 1:

⁵ EVA-etileno-vinil-acetato.



Tabela 1-Habilidades desenvolvidas na formação

(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos como cor, forma e medida.
(EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2018).

Discussões

A primeira atividade proposta para os professores foi a montagem de sequências com base nos atributos, primeiramente cada participante recebia um atributo e teria que verificar que as peças do bloco lógico que antes foram divididas para cada participante possuía o atributo, para isso foram usadas fichas para sorteio de acordo com a (Figura 3):

Figura 3: Fichas para o trabalho com atributos

GROSSO	NÃO GROSSO	FINO
NÃO FINO	GRANDE	NÃO GRANDE
NÃO 		NÃO 

Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

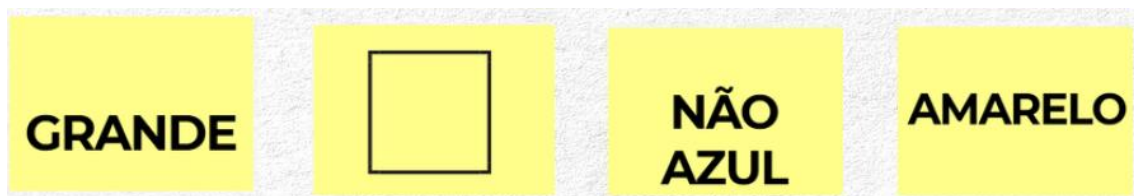
Com base nesses atributos, os professores iniciaram a formação de sequências utilizando as peças dos blocos lógicos. Essa atividade teve como objetivo familiarizá-los com os atributos presentes no material, permitindo que percebessem essa etapa como o primeiro passo no uso dos blocos lógicos em sala de aula.

A segunda atividade tem um nível de dificuldade maior, nesse caso o formador sorteia uma ficha com um segredo da sequência, cada participante do grupo apresentaria



uma peça e o formador diria se a peça servia ou não, após a sequência apresentar pelo menos oito peças a equipe deveria tentar descobrir o segredo da sequência (Figura 4):

Figura 4: Modelo de ficha com segredo



Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

Pode-se observar que os professores sentiram uma grande dificuldade em relação à atividade, pois montar uma sequência com bases nos atributos é mais simples, porém descobrir o segredo observando as peças exige aspectos oriundos da metacognição, o que sensibilizou os professores em relação ao cuidado no que tange o ensino das sequências com uso de material concreto (Figura 5):

Figura 4: Atividade do segredo dos atributos



Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

Muitas equipes reclamaram durante a atividade que as sequências não possuíam uma regularidade, mas ao final da atividade quando o segredo era revelado, os grupos verificaram que as regularidades estavam de acordo com a sequência, as reações foram as mais diversas possíveis, mas a maior parte se mostrou muito receptiva à proposta apresentada.



Figura 5: Atividade sobre sequências

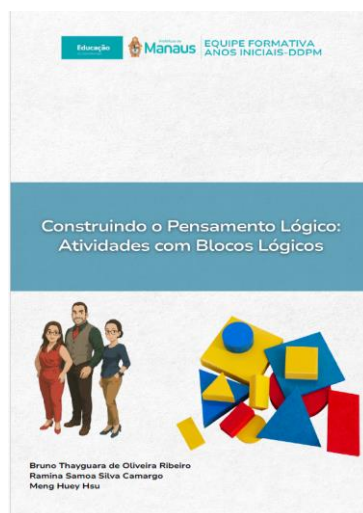


Fonte: Formação anos iniciais DDPM-2025

De acordo com a Figura 5 tem-se o trabalho envolvendo as sequências, onde os professores puderam realizar atividades com material concreto envolvendo as noções de sequenciação, seriação e utilizando os atributos envolvendo os blocos lógicos, percebendo a possibilidade de trabalhar conceitos algébricos com as crianças do primeiro e do segundo ano do ensino fundamental.

O material da formação foi compartilhado com os professores por meio de um e-book com ISBN, disponibilizado no grupo de WhatsApp, conforme ilustrado na Figura 6:

Figura 6: Capa do e-book - Construindo o Pensamento Lógico: Atividades com blocos lógicos



Fonte: Elaborada pelo autor (https://tr.ee/Ma-MkA_OaS. 2025).



O livro traz todo embasamento teórico usado na formação além de atividades e os materiais que os professores podem usar em sala para trabalhar os conceitos algébricos com os estudantes do primeiro e segundo ano do ensino fundamental.

Considerações finais

As formações continuadas propostas no artigo demonstram um importante avanço no fortalecimento do raciocínio lógico-matemático nas séries iniciais, ao integrarem teorias consagradas, como a epistemologia genética de Piaget, com práticas pedagógicas concretas e acessíveis, como o uso dos blocos lógicos. A pesquisa qualitativa, ao envolver professores do 1º e 2º ano do ensino fundamental, permitiu identificar de forma clara o impacto positivo que esses recursos têm na percepção e desenvolvimento de habilidades como seriação, classificação e sequenciação. O destaque para a autonomia docente e o estímulo à metacognição reforçam o papel transformador da formação continuada na prática pedagógica, promovendo um ensino mais consciente e intencional.

Outro ponto forte do estudo é a articulação eficaz entre teoria e prática, evidenciada na construção colaborativa de materiais didáticos, na aplicação das atividades e na análise criteriosa dos resultados. A escolha por metodologias ativas e lúdicas, centradas no concreto, revelou-se essencial para tornar os conceitos abstratos da Álgebra mais compreensíveis e aplicáveis à realidade das crianças. Além disso, a valorização da reflexão docente durante as formações demonstra sensibilidade à realidade escolar, contribuindo para que o conhecimento construído seja significativo e sustentável. O trabalho, portanto, não apenas amplia a compreensão sobre o uso dos blocos lógicos, mas também oferece caminhos metodológicos consistentes para o ensino da Matemática nos anos iniciais.

Referências

BELLI, Mateus; ALVES, Adriana Gomes. Blocos lógicos e jogos: utilizando interfaces tangíveis para a aprendizagem da lógica matemática. *Anais do Computador na Praia*, v. 11, p. 518-523, 2020.

BORGES, Tatiane Daby de Fátima Faria et al. Os blocos lógicos na educação infantil: teoria e prática. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021.



CARDOSO, Evelyn Rosana et al. Blocos lógicos no ensino da matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Anais [...]. p. 1-6.

FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes et al. As contribuições da teoria de Piaget para a numeralização infantil. In: ENCONTRO NACIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba (PR). *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013.

FRAGA, Maria Lúcia Tavares. Do cotidiano à construção do pensamento lógico-matemático. *Cadernos de Pesquisa*, p. 70-76, 1990.

KAMII, Constance. *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. 6. ed. Campinas: Papirus, 1990.

LORENZATO, Sérgio. *Para aprender matemática: o registro escrito na construção do conhecimento*. Campinas: Autores Associados, 2006.

MONTOYA, Adrián Oscar Dongo. Pensamento e linguagem: percurso piagetiano de investigação. *Psicologia em Estudo*, v. 11, p. 119-127, 2006.

PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

PIAGET, Jean. *A psicologia da criança*. Tradução de Álvaro Cabral. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

PIAGET, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

SILVA, Vicente Eudes Veras da. O pensamento lógico-matemático, 30 anos após o debate entre Piaget e Chomsky. *Reunião Anual da ANPEd*, v. 28, 2005.

