



ISBN: 978-980-7839-02-0



EDMILSON PONTES REVELANDO O SILOGISMO CRIATIVO

EDMILSON PONTES REVELAN UN SLOGISMO CREATIVO

Miriam Correia da Silva¹

Universidade Federal de Alagoas -GPEM/GHEMAT/Alagoas/Brasil

Edel Alexandre Silva Pontes²

Instituto Federal de Alagoas-Brasil

Edlene Cavalcanti Santos³

Universidade Federal de Alagoas-GPEM/GHEMAT/Alagoas/Brasil

RESUMO

Este breve estudo encontra-se em andamento e se baseia na análise de dados históricos sobre a forma de orientações dados pelo professor Edmilson Pontes um matemático alagoano/Brasil que apresentava em suas discussões uma abordagem sobre o silogismo numa perspectiva piagetiana, dando abertura para uma reflexão sobre os procedimentos didáticos necessários na formação de professores que ensinam matemática. Sobre os procedimentos de coleta de dados para este estudo buscamos de forma bibliográfica analisar os documentos escritos pelo professor Edmilson Pontes onde revelam suas ideias e concepções sobre o tema silogismo, para isto faremos uma descrição teórica de forma mais abrangente neste trabalho sobre o que é o silogismo e as concepções de Piaget nos voltando ao ensino da matemática com o objetivo de melhor detalhar o tema.

Palavras-chave: Silogismo. Formação de Professores. Matemática. Desenvolvimento Cognitivo.

RESUMEN

Este breve estudio se encuentra en proceso y se basa en el análisis de datos históricos sobre la forma de orientación dada por el profesor Edmilson Pontes, matemático de Alagoas / Brasil, quien presentó en sus discusiones un acercamiento al silogismo en una perspectiva piagetiana, abriendo un Reflexión sobre los procedimientos didáticos necesarios en la formación de profesores que enseñan matemáticas. En cuanto a los procedimientos de recolección de datos para este estudio, se buscó analizar bibliográficamente los documentos redactados por el profesor Edmilson Pontes donde revelan sus ideas y concepciones sobre el tema del silogismo, para ello haremos una descripción teórica más completa en este trabajo sobre qué es el silogismo. y las concepciones de Piaget volviéndonos hacia la enseñanza de las matemáticas con el fin de detallar mejor el tema.

Palabras clave: Silogismo. Formación de profesores. Matemáticas. Desarrollo cognitivo.

¹ Mestra em Educação – Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Pesquisadora Auxiliar – Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT), Maceió, Alagoas, Brasil. Endereço: Rua Jardim Brasília – Condomínio Sueca – Quadra M, 17, centro, União dos Palmares, Alagoas, Brasil, CEP: 57800-000. E-mail: miriam_am13@hotmail.com

² Doutor, Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC). Professor titular do Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas (IFAL), Brasil. IFAL, Rod BR 104 KM 91 Tabuleiro do Pinto, Rio Largo - AL. Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, cep 57.100-971. E-mail: edel.pontes@ifal.edu.br

³ Doutora em Educação – Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora adjunta – Universidade Federal de Alagoas/Centro de Educação (UFAL/CEDU), Maceió, Alagoas, Brasil. Endereço: Av. Álvaro Otacílio - 3781 - Apto. 611 - Ed. Pátmos, Jatiúca, Maceió, Brasil, CEP: 57035-180. E-mail: edleneufal@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Apresentamos este trabalho a partir de uma pesquisa documental realizada sobre o Expert Alagoano Edmilson Pontes (1931 – 1995), nascido em Maceió/Alagoas/Brasil, professor Dr. em Geometria Diferencial pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada IMPA/CNPq e professor titular da universidade Federal de Alagoas/Brasil. Ele escreveu vários artigos acadêmicos e jornalísticos, alguns com fonte documental de arquivo pessoal e entre estes o texto sobre Silogismo Criativo tema deste estudo.

O embasamento teórico deste trabalho se baseia principalmente nas provas piagetianas discutidas no texto do professor Edmilson Pontes pelo qual trouxemos alguns recortes para análise desse estudo, no entanto tomamos algumas breves discussões para termos alguns iniciais entendimentos sobre o as contribuições de Piaget no que concerne ao desenvolvimento cognitivo e ao pensamento lógico matemático. Para isto apresentamos no referencial teórico apontamentos de Piaget sobre o conceito de proporção ressaltando sua importância para a educação matemática.

Outros autores foram tidos como referência e entre estes destacamos os que abordaram sobre as análises feitas no campo da psicologia com diferentes formas de silogismos: Dias (1988), Roberge e Paulus (1971), Hawkins, Pea, Glick e Scribner (1984), entre outros. Todos estes autores em suas análises apontam que os baixos níveis de desempenho observados entre adultos quanto a sua competência em raciocinar, são fortemente influenciados pelo tipo de conteúdo.

Em seguida temos os procedimentos metodológicos por meio de uma pesquisa documental, onde pressupomos que o uso de documentos em pesquisa deve ser apreciado e valorizado devido a amplitude de informações que justificarão as várias hipóteses que poderemos conjecturar durante o percurso de análise do material e nos ajudarão na compreensão dos registros produzidos pelo autor em pesquisa.

Por fim, a análise do documento foi realizada a partir de pequenos recortes do texto sobre o silogismo criativo, e quanto aos resultados não evidenciamos pois se constitui em uma pesquisa ainda em andamento que busca uma suposta conclusão visando a contribuição para a formação dos professores que ensinam matemática dentro de uma discussão sobre o desenvolvimento cognitivo e o pensamento lógico matemático.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceituando Silogismo

Neste primeiro momento se faz necessário conceituarmos o Silogismo, o que em termos geral é um tipo de argumento dedutivo que consiste de duas premissas e uma conclusão. Um silogismo é um termo de fundamento filosófico, designado inicialmente pelo filósofo Aristóteles tendo uma conclusão deduzida de premissas, e uma argumentação lógica perfeita. É um tipo de argumento dedutivo que se constitui de três proposições declarativas que apresentam-se conectadas dando condições de se deduzir uma conclusão.

Por exemplo:

Todo homem é mortal.

Sócrates é homem

Portanto, Sócrates é mortal

Neste exemplo dado temos que primeira premissa é entendida como uma premissa maior, pois se constitui em uma afirmativa universal, enquanto a segunda temos como uma premissa menor, e a conclusão aparece como afirmativas particulares. Com isto, se julga se a conclusão pode ser inferida com validade das duas premissas, sem precisar que se considere a veracidade do conteúdo presente nas duas premissas. Pode ser apresentado quatro formas básicas de silogismos ou regras de inferências, sendo que dois desses argumentos: Modus Ponens e Modus Tollens, possuem conclusões que são corretas e logicamente necessárias, pelo qual são chamados de silogismos válidos.

Um silogismo é chamado de Modus Ponens quando possui a premissa menor e a conclusão na forma afirmativa: $p \text{ implica } q \setminus p$; portanto q .

Por exemplo:

Se a água está fervendo, então está quente;

A água está fervendo;

A água está quente.

Quando o silogismo tem a premissa menor e a conclusão na forma negativa, ele é chamado Modus Tollens: $p \text{ implica } q$; não q portanto não p . Por exemplo:

Se a água está fervendo, então está quente;

A água não está quente;

Ela não está fervendo.

Os outros dois tipos de silogismo são: Afirmção do Consequente e Negação do

Antecedente, estes têm conclusões indeterminadas, e são chamados de silogismos inválidos.

O silogismo da falácia da Afirmção do Consequente tem a forma: p implica q ; q , "?" . Por exemplo:

Se os pais tem olhos azuis, seus filhos terão olhos azuis;

Maria tem olhos azuis;

Seus pais podem ou não ter olhos azuis.

O silogismo da falácia de Negação do Antecedente surge na forma: p implica q ; não p , "?". Por exemplo:

Se os pais têm olhos azuis, seus filhos terão olhos azuis; Os pais de João não têm olhos azuis; João pode ou não ter olhos azuis.

Portanto o silogismo tem contribuído em diferentes pesquisas de psicologia cognitiva por meio da análise das respostas dadas por diferentes tipos de sujeitos com o objetivo de melhor compreender os processos do raciocínio. Com os estudos tem-se evidenciado que existem variáveis que interferem no raciocínio lógico, e que fazem com que até adultos com alto grau de escolarização falhem em demonstrar tal raciocínio. Algumas das variáveis analisadas nas pesquisas sobre o uso de silogismo, são: diferentes formas de silogismos; tipo de conteúdo envolvido nas premissas; e nível de escolarização.

Sobre os Estudos realizados em psicologia com diferentes formas de silogismos, foi percebido que adultos dificilmente erram na forma Modus Ponens, e que os resultados sobre o desempenho na forma Modus Tollens é menos consistente entre os estudos. Segundo as análises feitas por Dias (1987) percebeu-se que entre adultos analfabetos e universitários o desempenho em problemas envolvendo Modus Tollens não difere daquele encontrado na forma Modus Ponens.

Quanto a influência do conteúdo dos problemas no raciocínio lógico alguns teóricos apontam que o desempenho de adultos em problemas com conteúdos familiares do cotidiano era geralmente melhor e apresentava menos erros falaciosos que em problemas cujos conteúdos eram desconhecidos ou simbólicos, e que acham mais fácil raciocinar com materiais concretos do que abstratos ou simbólicos, pois o contexto concreto do problema dar margem a uma estrutura na qual os sujeitos podem se projetar através de um ato de imaginação.

Muitos teóricos em suas análises sugerem que, comparativamente, os baixos níveis de desempenho observados entre adultos são atribuíveis não a uma falta de competência em raciocinar, mas ao conteúdo de variáveis tais como familiaridade, ou à

natureza concreta das premissas (viés empírico), ou ao fato dos sujeitos acreditarem ou não nas conclusões advindas das mesmas. Com isto, infere-se que se o raciocínio lógico de adultos é fortemente influenciado pelo tipo de conteúdo, pode-se esperar que o das crianças o seja ainda mais, pois em um estudo com crianças da 4^a, 6^a, 8^a séries, Roberge e Paulus (1971) apresentaram silogismos com conteúdos familiar-concreto, abstrato ou contrários à experiência diária, e os resultados mostraram que os conteúdos familiares concretos foram os mais fáceis, enquanto que os abstratos e sugestivos foram igualmente difíceis. Para Roberge e Paulus (1971), estes resultados sugerem que é "psicológica e pedagogicamente possível introduzir breves unidades de raciocínio de classes e condicionais já na quarta série, hoje tido como o 5º ano do Ensino Fundamental.

Outros estudiosos como Hawkins, Pea, Glick e Scribner (1984) verificaram que crianças de 4 e 5 anos conseguiam raciocinar com precisão quando as premissas dos problemas descreviam criaturas míticas, e quando o conteúdo era coerente com suas experiências. O mesmo não era observado com conteúdos envolvendo informações incoerentes com a experiência do sujeito. Semelhantemente, Dias e Harris (1988) encontraram que crianças entre 4 e 6 anos têm maior facilidade com conteúdos conhecidos e desconhecidos, do que com os incoerentes, embora os pesquisadores observaram que esta diferença desaparece quando os problemas eram apresentados em uma situação de brincadeira de faz-de-conta, onde as crianças raciocinam tão bem com fatos incoerentes quanto com fatos coerentes e desconhecidos.

Em suma se evidenciaram que os resultados dos estudos discutidos acima indicam que quando crianças resolvem problemas silogísticos, o conteúdo das premissas tem um impacto considerável na determinação da validade do argumento, e sujeitos mais novos acham mais fácil tirar conclusões de premissas familiares ou conhecidas, e de contextos de fantasia, do que a partir de premissas que não correspondem à suas experiências. Por fim, quanto às formas de silogismos, a dificuldade maior encontra-se naquelas inválidas, levando-se ao argumento de que a baixa performance de crianças em silogismos é resultado de "habilidades cognitivas ainda não adquiridas" pode não ser o mais plausível.

2.2 *Lógica infantil e o aprendizado de proporções a partir das concepções de Piaget*

O conceito de proporção é de relevante importância para a educação matemática quando se relaciona ao desenvolvimento cognitivo, sendo considerada um dos conceitos que marca a passagem das operações concretas para as formais, e para isto, é de fundamental importância a aplicação de problemas silogísticos, o que contribuirá no

desenvolvimento da lógica do pensamento infantil através de noções diversas, entre elas, os conceitos matemáticos.

Dada a influência da teoria Piagetiana, onde o conceito de proporção é uma aquisição tardia, a grande maioria das pesquisas na área concentram-se na investigação de sujeitos adultos e adolescentes, pouco se sabendo acerca da compreensão inicial que a criança tem sobre proporções.

2.3 O silogismo como ferramenta para formação de professores a partir de Edmilson Pontes

O professor Edmilson Pontes tido como um expert no ensino da matemática no estado de Alagoas/Brasil, fez um apontamento para a necessidade da observância da evolução cognitiva da criança na aquisição de relações lógicas a partir do silogismo, fazendo referência as chamadas “provas piagetianas”.

Nessa direção o professor Edmilson Pontes propõe um tipo de silogismo criador, um modelo onde a conclusão de uma argumentação passaria a ser uma opção criadora, levando a um certo distanciamento do modelo aristotélico, dando assim um direcionamento as provas piagetianas, e apresentando em seguida um sentido de ideia de um argumento criado por ele denominado “ a ideia do azul do mar”, pelo qual detalharemos mais adiante na análise feita no tópico dos procedimentos metodológicos deste trabalho aqui produzido. No entanto, para o professor Edmilson Pontes o argumento dado a partir do exemplo da ideia do azul do mar trata-se de uma opção criativa que transcende ao nível das possibilidades aparentes.

Com isto, as ideias do professor Edmilson Pontes levam a uma provocação sobre o seu interesse na criação e implementação de experiências piagetianas sobre o silogismo criativo proposto por ele, induzindo a um estudo detalhado sobre o desenvolvimento cognitivo e seus níveis em alunos de diferentes idades, e como seria entendido por professores estes resultados em momentos de estudo e formações para dar-se condições de criarem ou desenvolverem estratégias de ensino que contribuíssem com a capacidade do pensamento lógico matemático de seus alunos.

3. METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos metodológicos nos detemos primeiramente na busca de documentos produzidos pelo professor Edmilson Pontes, pelo qual nos deparamos com

o tema silogismo criativo, um entre outros temas produzidos por ele. E para esta discussão optamos realizar uma análise das descrições postas pelo professor Edmilson Pontes sobre o silogismo criativo e como este tema traria contribuições para o ensino e para a formação de professores de matemática do Ensino Fundamental, sendo esta nossa principal problemática levantada aqui neste estudo.

Chamaríamos essa fase da pesquisa documental, e para isto, pressupomos que o uso de documentos em pesquisa deve ser apreciado e valorizado devido a amplitude de informações que deles podemos extrair e resgatar para justificar as várias hipóteses que poderemos conjecturar no intuito de ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural.

[...] o documento escrito constitui uma fonte extremamente preciosa para todo pesquisador nas ciências sociais. Ele é, evidentemente, insubstituível em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante, pois não é raro que ele represente a quase totalidade dos vestígios da atividade humana em determinadas épocas. Além disso, muito frequentemente, ele permanece como o único testemunho de atividades particulares ocorridas num passado recente (CELLARD, 2008, p. 295).

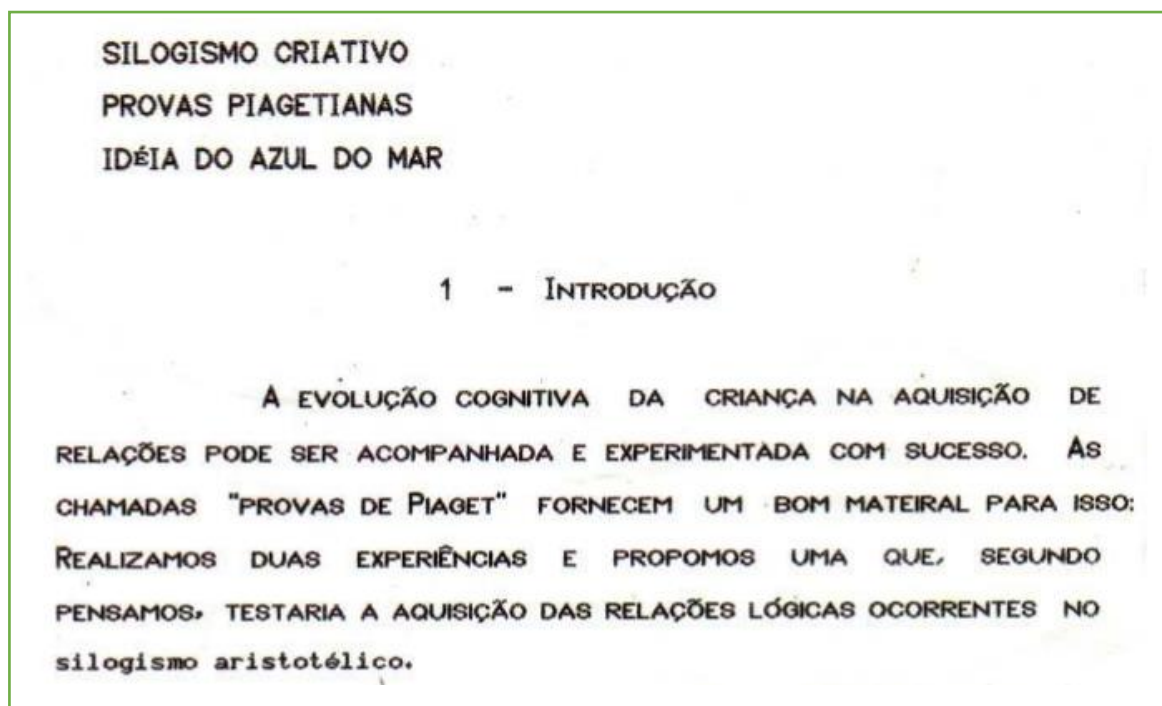
Sendo assim, a análise documental favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros. (CELLARD, 2008). E neste intuito buscamos analisar no documento produzido pelo professor Edmilson Pontes com o tema silogismo criativo o que ele estava propondo e como poderíamos introduzi-lo numa discussão de formação de professores para contribuir com a elaboração de estratégias que ajudassem no desenvolvimento cognitivo dos alunos no que diz respeito ao pensamento lógico matemático.

4. ANÁLISES E RESULTADOS

Após o momento de busca e escolha do material, sendo este sobre o silogismo criativo, buscamos realizar o detalhamento da pesquisa documental por meio da análise detalhada da forma de descrição durante a produção do texto feito pelo professor Edmilson Pontes. “A análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (CAULLEY apud LÜDKE e ANDRE, 1986, p.38).

Buscamos no material entender o que o professor Edmilson Pontes apresentou como silogismo criativo, provas piagetianas e a ideia do mar azul:

Figura 1: Introdução



Fonte: documentos pessoais do professor Edmilson Pontes

Sobre a análise da descrição desta primeira parte do documento observamos que o professor destaca sobre a necessidade da evolução cognitiva da criança na aquisição de relações, podendo ser estas interligadas aos conceitos matemáticos e faz referência ao teórico Piaget. O professor também aponta para o silogismo aristotélico embora no decorrer de sua produção argumente que as conclusões aristotélicas não são criativas e sim infecundas, pois estão contidas em torno de uma premissa maior e menor. Com isto lamenta que a racionalidade decorrente deste silogismo aristotélico tenha se constituído como caminho obrigatório no estudo do pensamento lógico, enquanto há outros caminhos não menos brilhantes e mais criativos, pelo qual apresenta o silogismo criativo tendo como exemplo a ideia do “Azul do Mar”. Vejamos mais alguns recortes do texto do professor Edmilson Pontes sobre o silogismo criativo:

Figura 2: Silogismo Criativo

ÁINDA NESSA DIREÇÃO, PROPOMOS UM silogismo criador,
UM SILOGISMO ONDE A CONCLUSÃO PASSARIA A SER UMA opção criadora.

Fonte: documentos pessoais do professor Edmilson Pontes

Figura 3: Ideia do Azul do Mar

5- SILOGISMO CRIADOR.
IDÉIA DO AZUL DO MAR
OPÇÃO CRIATIVA.

JÁ OLHASTE O MAR AZUL ? TENTA APANHAR O AZUL.
NA CONCHA DA TUA MÃO A ÁGUA É INCOLOR. ONDE SE FOI O AZUL ?
ASSIM COMO O AZUL DO MAR NÃO SE ENCONTRA EM
NENHUM DOS BOCADOS DE ÁGUA QUE TRAGO À CONCHA DA MÃO, ASSIM É A
CONCLUSÃO CRIADORA.

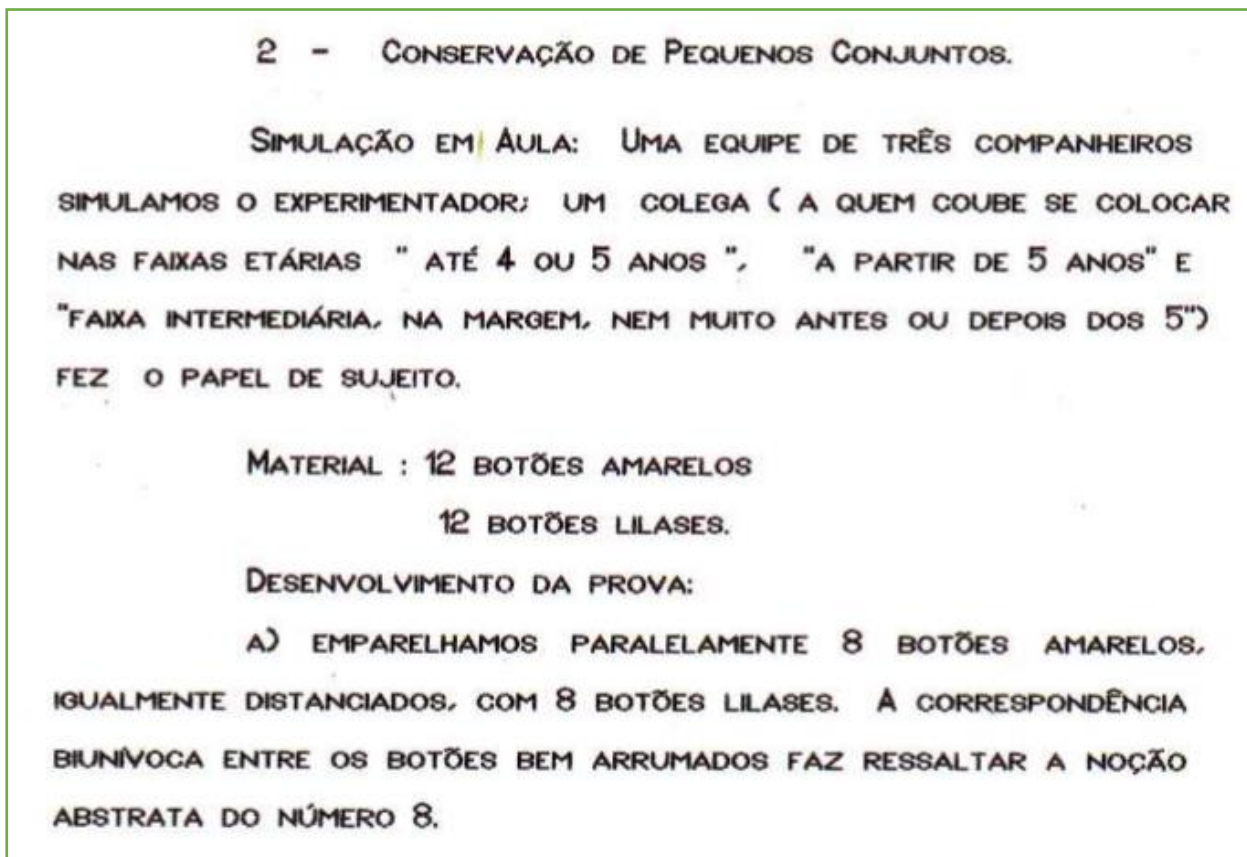
Fonte: documentos pessoais do professor Edmilson Pontes

Temos neste recorte do texto produzido pelo professor Edmilson Pontes um exemplo de silogismo criativo pelo qual se refere como exemplo a ideia do azul do mar. Ainda em suas explicações afirma que há certas qualidades de alguns eventos que estão na soma mas não pertencem às parcelas, como o azul do mar que aparece em sua totalidade, mas não se percebe no bocado que se traz a concha da mão, ou seja na individualidade contida na mão. Estes eventos declara que não estão presentes na individualidade dos elementos que o compõem, mas que aparecem na interação dos mesmos com o contexto que o abrange, e foi a partir desta observação que propôs o silogismo criativo.

Também para este estudo destacamos alguns argumentos das provas piagetianas, com intuito de buscar aplicação e experimentação nos momentos de aula para posteriores análises e discussões nas formações de professores sobre a forma de compreender o pensamento lógico matemático dos alunos e sobre o desenvolvimento cognitivo destes.

Para isto destacamos o recorte abaixo já observados pelo professor Edmilson Pontes e descrito em seu texto sobre uma prova piagetiana:

Figura 4: Provas Piagetianas



Fonte: documentos pessoais do professor Edmilson Pontes

Neste recorte podemos analisar a partir das descrições dadas pelo professor Edmilson Pontes que nesta prova piagetiana ocorre leituras diferentes em função das faixas cognitivas e que na faixa etária de crianças antes dos 4 ou 5 anos elas não conservam a noção de quantidades, pois ao se perguntar se há mais botões amarelos ou lilás? A criança neste estágio apontará para o lilás, pois se entende ter um caminho maior, por ocupar mais espaço. Já na faixa intermediária as respostas são divergentes e na terceira faixa, onde ocorre a conservação é possível identificar elementos correlacionados com o grupo cognitivo de Piaget.

Enfim, todos estes apontamentos encontrados e analisados no documento do professor Edmilson Pontes sobre o silogismo criativo e as provas piagetianas são materiais necessários para uma reflexão e estudo nas formações de professores que

ensinam matemática, onde ajudarão no melhor entendimento sobre o desenvolvimento cognitivo e o pensamento lógico matemático.

5. CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo ainda encontra-se em andamento e apresentamos aqui nossas primeiras análises do documento do professor Edmilson Pontes sobre o silogismo criativo. Pensamos que este trabalho possa posteriormente contribuir para reflexão e experimentação no ensino de professores de matemática como também ser um material relevante para aplicação nas formações que tenham como interesse a discussão sobre o desenvolvimento cognitivo da criança e do pensamento lógico matemático.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao GHEMAT/Brasil na pessoa do Professor Dr. Wagner Valente e ao grupo de Pesquisa GPEM da Universidade Federal de Alagoas/Brasil na pessoa da professora Dr. Mercedes Carvalho, pelo incentivo e discussões no âmbito da História da Educação Matemática.

7. REFERÊNCIAS

- Cellard, A. A análise documental (2008). In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis, Vozes.
- Dias, M.G. (1988). *Logical Reasoning*. University of Oxford: Unpublished D. Phil. Thesis.
- Dias, M.G.B.B. e Harris, P.L. (1988). Realidade vs. Fantasia: sua influência no raciocínio dedutivo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*.
- Hawkins, J., Pea, R.D., Glick, J. e Scribner, S. (1984). "Merds that laugh dont't like mushrooms": Evidence for deductive reasoning by preschoolers. *Developmental Psychology*.
- Lüdke, M.; André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1975). *The Origin of the Idea of Cliance in Children*. New York: W. Norton.
- Roberge, J. J., & Paulus, D. H. (1971). Developmental patterns for children's class and conditional reasoning abilities. *Developmental Psychology*, 4(2), 191–200. Recuperado de <https://doi.org/10.1037/h0030441>