

compreender uma enunciação, não é suficiente avaliar o contexto em que o discurso tem lugar e do qual faz parte. Tem-se ainda que compreender a função da enunciação no próprio argumento. A interpretação da argumentação requer toda informação necessária para que se torne possível a representação do argumento no quadro do modelo interrogativo escolhido. Portanto, procuramos compreender como é que a intenção do falante determina suas escolhas, ou seja, como é que a questão principal para ele determinou a escolha de questões pequenas (questões operatórias) por meio das quais a questão principal se efetiva.

A Teoria da Argumentação destaca relações entre o "tipo" de argumento e os possíveis significados que produzem efeitos sobre os auditores. A Análise baseada na Nova Retórica centra-se na busca das estratégias utilizadas para convencer o outro através de argumentos. Essa ferramenta pode ser utilizada para encontrar as relações entre os argumentos e os "efeitos" da fala.

Acreditamos que com esta explanação demos sentido e coerência às 3 premissas com as quais iniciamos estas considerações. Não esperamos ter convencido a todos, mas somente ter aberto questões que julgamos importantes para a nossa tarefa de buscarmos fundamentos para os processos envolvidos no ensino/aprendizagem da Matemática.

BIBLIOGRAFIA

- AUSTIN, J.L. - *Quando dizer é fazer* - Porto Alegre, Artes Médicas, 1990.
- BAKHTIN, Mikhail, *Marxismo e Filosofia da Linguagem*, Hucitec, São Paulo, 8ª edição, 1997.
- BILLIG, Michael.- Studying the thinking society: social representations, rhetoric, and attitudes. IN: Glynis M. Breakwell e David V. Canter (orgs.) *Empirical approaches to social representations*. Oxford: Clarendon Press. Oxford, 1993.
- CARRILHO, M.M. (org) - *Retórica e Comunicação* - Coimbra, Edições Asa, 1994.
- _____ - *A filosofia das ciências: de Bacon a Feyerabend*. - Lisboa, Editorial Presença, 1989.
- _____ - *Elogio da Modernidade* - Lisboa, Editorial Presença, 1989.
- _____ - *Itinerários da Modernidade*- Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1989.

- *Jogos de Racionalidade* - Coimbra, Edições Asa, 1994.
- *O que é filosofia* - Lisboa, Difusão Cultural - 1994.
- *Rhétoriques de la Modernité*. Paris, PUF, 1992.
- *Verdade, suspeita e argumentação* - Lisboa, Editorial Presença, 1990.
- DUCROT, O. - *Dire et ne pas dire* - Paris, Hermann, 1991.
- FAVERO, M.H., TUNES, E. e MARCHI, A. - *A representação social da matemática e desempenho na solução de problemas* - Revista Psicologia: teoria e pesquisa, Vol 7, no 3, UnB, Brasília, 1991.
- KRESS, G. et RODGE, R. - *Language as ideology* - London, Routledge and Kegan Paul, 1979.
- LAKOFF, C. et JOHNSON, M. - *Metaphors we live by* - Chicago, The University of Chicago Press, 1979.
- LINS, R. C. - *O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico*. Revista Dynamis, 1 (7), 29-39, 1994.
- _____ - *Epistemologia e matemática*. Bolema, 3 (9), 35-46, 1994
- LINS, R. C., & GIMENEZ, J. (1997). *Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.
- PÊCHEUX, M. et alii. *Analyse du Discours, langue et Ideologie*. en: *Languages*, nº. 37, Paris, 1975.
- PERELMAN, Chaïm. - *O império retórico*. Coimbra : Edições ASA, 1993.
- _____ - *A filosofia do pluralismo e a nova retórica* - IN: Revue Internationale de Philosophie, n* 127\128, Paris, trad. José Américo Pessanha (mimeo), 1970.
- _____ - *Argumentação* - IN: Enciclopedia Einaledi, vol II, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Portugal, 1987.
- _____ - *O império Retórico*. Coimbra, Edições Asa, 1993.
- _____ - *Traité de l'argumentation* - Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1992.
- _____ - *Razão eterna, razão histórica* - IN: Justice et Raison. Ed. Université de Bruxelles, trad. José Américo Pessanha 2a. edição, 1972.
- _____ - *Rhétorique et philosophie* - Paris, PUF, 1952.
- PESSANHA, J. A. - *A Teoria da Argumentação e a Nova Retórica* - IN: Paradigmas da Atualidade, (dir) Maria Cecília Marigoni de Carvalho, Campinas, Papirus, 1989.
- RABELLO DE CASTRO, Monica - *Pesquisando: guia de metodologias*

- para programas sociais* – Rio de Janeiro, EDUSU, 1999.
- _____. - *Retóricas da Rua: educador, criança e diálogos* - Rio de Janeiro, Ed. Amais/Edusu, 1997.
- _____. - *O avesso da lógica* - Rio, tese de mestrado, (mimeo), 1990.
- RORTY, R. - *A filosofia e o espelho da natureza* - Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1986.
- SEARLE, J. - *Les actes de langage* - Paris, Ed. Hermann, 1992.
- TARALLO, F. - *A pesquisa sócio-lingüística* - São Paulo, Atica, 1986.
- _____. - *Formes de l'indetermination du sujet, variation linguistique, marques et discours* - en: *Revue Langage et Société*. Paris, decembre, 1988.
- TODOROV, T. - *Mikhail Bakhtine: le principe dialogique* - suivi de *Écrits du Cercle de Bakhtine* - Paris, Editions du Seuil, 1981.
- VYGOTSKY, L.S. - *Pensamento e linguagem* - Lisboa, Ed. Antidoto, 1979.
- WITTGENSTEIN, L. - *Investigações filosóficas* - São Paulo, Abril Cultural, Coleção Os Pensadores, 1979.

O Que Pensam os Estudantes Sobre a Matemática? Uma Revisão das Principais Pesquisas Sobre Crenças em Relação à Matemática, Seu Ensino e Aprendizagem

ANA CRISTINA FERREIRA

Nos últimos anos, a pesquisa sobre o que pensam professores e estudantes sobre Matemática, tem se tornado um tema de grande importância. Diversos pesquisadores têm se dedicado à identificar, avaliar e analisar as crenças, concepções, atitudes e representações sociais destes sujeitos. Embora a maioria dos estudos tenha como sujeitos os professores, começa-se a se desenvolver um corpo de investigações relacionado aos estudantes. Percebe-se atualmente a força que essas idéias (crenças, valores, etc.) detêm sobre o comportamento do estudante. Sua visão de mundo, atitudes, preconceitos e idéias a respeito da Educação e de cada disciplina em particular, pode tornar-se um aliado na busca de soluções para os problemas do ensino/aprendizagem. Este texto propõe-se a discutir a importância do estudo das crenças dentro da Educação Matemática, apresenta alguns dos principais trabalhos realizados, relaciona os resultados encontrados entre si, destaca a necessidade de estruturação de um referencial teórico que fundamente estes estudos e levanta algumas idéias básicas para a compreensão do construto crença.

I. INTRODUÇÃO

Psicólogos, antropólogos, educadores e diversos outros pesquisadores há décadas têm se empenhado em construir e desenvolver um corpo de conhecimentos sobre crenças e concepções dos indivíduos. Na década de 60 inicia-se o estudo sistemático das crenças tendo sido a Psicologia Social e Cognitiva as áreas que primeiro se dedicaram a esse tema.

Contudo, a preocupação ainda não era voltada para a pesquisa e prática educacional. A partir da década de 70 começa a crescer a importância dada ao estudo do pensamento dos professores para a pesquisa educacional, sob o pressuposto de que a prática dos professores em sala de aula é influenciada por suas cognições. A partir de então diversos pesquisadores passam a tratar dessa questão, considerando-a de grande relevância para a pesquisa educacional.

Kagan (apud Pajares, 1992) afirma que a hesitação de muitos pesquisadores em estudar crenças, e a dificuldade da maioria dos educadores em fazer delas o foco do ensino e preparação de professores deve-se ao fato de considerarem este tema um construto ainda desorganizado, pouco claro e, portanto, difícil de ser investigado. Essas dificuldades, entre outras, se transformam em graves empecilhos que desestimulam a abordagem do tema.

As primeiras investigações sobre crenças e concepções de professores e estagiários, dentro do campo da Educação Matemática, só começam a surgir a partir da década de 80. A partir de então, diversas pesquisas têm sido produzidas em vários países, buscando alcançar uma maior compreensão dos fatores que norteiam a prática do professor em sala de aula e sua influência sobre os alunos. Segundo Gómez-Chacón (1997, p. 14) os educadores matemáticos têm reconhecido que as crenças dos aprendizes em relação à Matemática estão fortemente influenciadas não apenas pelos aspectos formais do ensino, "mas também pelo tipo de relações que se estabelecem entre os dois mundos, o mundo pessoal e o mundo da Matemática formal. Reconhece-se cada vez mais que é contraproducente separar cognição de afeto."

II. MAS AFINAL, O QUÊ SÃO CRENÇAS?

Como as definições são basicamente convenções, acordos gerais entre investigadores sobre um conceito específico, a definição atualmente empregada para crença, será um reflexo destes acordos e dos pressupostos paradigmáticos que eles representam, mais que de alguma verdade básica e incontrovertível inerente aos construtos. Há porém, a responsabilidade de se comunicar idéias e resultados tão claramente quanto possível, na construção de uma base teórica para a pesquisa. No quadro abaixo se apresenta algumas das principais definições e características do construto crenças procurando ressaltar a evolução do termo:

AUTOR	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS CRENÇAS
Dewey (1933)	"alguma coisa além de si mesmo pela qual estes valores são testados; fazer uma afirmação sobre algum assunto de fato ou algum princípio ou lei." (apud Pajares, 1992)
Krech e Crutchfield (1948)	Características das crenças; espécie (categorias dentro das quais as crenças podem ser classificadas); conteúdo (tópicos específicos que são o assunto da crença); precisão (clareza e diferenciação de uma crença em relação à outras); especificidade (relações entre os grupos de crenças, enquanto algumas crenças estão sozinhas, outras estão relacionadas com diferentes grupos de crenças); resistência (persistência da crença ao longo do tempo); importância (extensão pela qual uma crença explica o comportamento da pessoa) e, verificabilidade (grau de comprovação de uma crença dada). (apud Bar-Tal, 1990, p. 15.)
Maisonneuve (1950)	As crenças de um grupo (ou crenças coletivas) são um sistema de raciocínios justificativos e de mitos. Características: resistência à mudança, tendência a valorizar o grupo, a ponto de desvalorizar simultaneamente aos outros grupos fortalecendo sua coerência e organização.
Rokeach (1968)	"... alguma proposição simples, consciente ou inconsciente, inferida do que a pessoa diz ou faz, capaz de iniciar precedida pela frase, 'eu acredito que...' Características: - podem ser descritivas, avaliativas, ou prescritivas. - têm um componente cognitivo (conhecimento), um afetivo (ativa a emoção), e um comportamental (ativado quando a ação é requerida). (apud Pajares, 1992, p. 314)
Bem (1973, p.25),	"As crenças, valores e atitudes parecem estar logicamente ligados e se fundamentam em quatro aspectos; cognitivos, emocionais, comportamentais e sociais." Muitas crenças são o produto de experiência direta e que, coletivamente, formam a compreensão que o homem tem de si e do seu meio (aspecto cognitivo) e se subdividem em diferentes níveis; primitivas, de ordem zero, de primeira ordem e de ordem superior, variando quanto ao grau de diferenciação ¹ , a amplitude da sua base ² e a importância para outras crenças.

¹ Esta estrutura é explicada pelo autor relacionando cada crença de uma determinada ordem com as crenças de ordem inferior na qual ela se baseia. Assim, enquanto uma crença primitiva é totalmente indiferenciada, muitas vezes nem sendo consciente para o sujeito, uma crença mais elaborada se baseia em outras crenças.

² Uma crença mais elaborada se sustenta (apesar da vulnerabilidade de suas premissas subjacentes) em "vários pilares silogísticos e não apenas em um"(p.24), desta forma, várias crenças de mesmo nível sustentariam uma crença superior.

AUTOR	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS CRENÇAS
Tedeschi (1976)	<p>"estruturas cognitivamente individuais...", ou ainda como "uma cognição complexa que relaciona duas ou mais categorias cognitivas as quais não se definem uma à outra". (Tedeschi, 1976, p. 187). As crenças não são transmitidas geneticamente.</p> <p>"Crenças adquiridas através da experiência direta parecem ser obviamente verdadeiras. Tal conhecimento não depende da palavra ou experiência de outros(...) parecem não necessitar comprovação – são consideradas auto evidentemente verdadeiras." (p. 36) "As crenças e valores do indivíduo são de primordial importância na determinação do seu comportamento." (p.233,234)</p>
Abelson (1979)	<p>As crenças são um conhecimento de manipulação das pessoas para um propósito particular ou sob uma circunstância necessária (apud pajares, 1992).</p>
Nisbett e Ross (1980)	<p>"... é um tipo de conhecimento' que faz parte da estrutura do conhecimento genérico. São 'proposições' razoavelmente explícitas sobre as características dos objetos e classes de objetos" (apud Pajares, 1992, p.313). Assim, todas as pessoas são teóricos sobre seu mundo social e natural e as informações iniciais são a matéria prima sobre a qual fazem suas inferências. As experiências iniciais influenciam fortemente julgamentos finais, tornando-se crenças altamente resistentes à mudança.</p>
Brown e Cooney (1982)	<p>"disposições para ação e determinantes majoritários do comportamento". Essas disposições têm tempo e contexto específico (Pajares, 1992, p. 311).</p>
Thompson (1982) ³	<p>"... são criações livres da imaginação humana (individual ou coletiva). Constituem apenas uma primitiva forma de saber" (apud Cury, 1994, p. 32.)</p> <p>- crenças, visões e preferências são partes integrantes das concepções, "não têm suporte empírico que as valide", dependem das experiências pessoais do sujeito, não são consensuais e podem ser mantidas com diferentes graus de convicção.</p>
Sigel (1985)	<p>"... construções mentais de experiência" (apud Pajares, 1992, p.313) mantidas, freqüentemente condensadas e integradas dentro do esquema ou conceitos, por serem verdadeiras e que guiam o comportamento.</p>

³ Nos últimos trabalhos produzidos pela pesquisadora, esse tema parece ter se aprofundado de forma que a definição citada não representa a opinião atual de Thompson.

AUTOR	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS CRENÇAS
Schoenfeld (1985) Harvey (1986)	'visão de mundo matemático do indivíduo', ou seja, a perspectiva pela qual percebe a Matemática e as atividades matemáticas. (apud Frank, Garofalo e Kroll, 1989, p. 77) - Crença é uma representação que o indivíduo fez da realidade que teve suficiente validade, verdade, ou credibilidade para guiar pensamento e comportamento (apud Pajares, 1992).
Nespor (1987)	'... suposições existenciais' que possuem a propriedade da alternatividade, têm peso afetivo e avaliativo, e estrutura episódica, e não são abertas à avaliação e exame críticos (apud Pajares, 1992).
Roehler, et al. (1988)	"As crenças (...) representam verdades eternas que permanecem inalteráveis na mente do professor independente da situação." (apud Pajares, 1992, p.312)
Clark (1988)	preconcepções, teorias implícitas.
Frank, Garofalo e Kroll (1989)	'conhecimento subjetivo' do indivíduo sobre si mesmo, sobre a Matemática, sobre atividades matemáticas, como a resolução de problemas, etc. (p. 77) Estes autores consideram obscura a distinção entre crenças e atitudes e escolhem considerar crenças sobre si mesmo como atitudes e restringem a categoria crenças, às crenças sobre objetos e idéias que são externos ao indivíduo.
Ernest (1989)	Enquanto o conhecimento é o resultado 'cognitivo' do pensamento a crença é o resultado 'afetivo'.
Bar-Tal (1990),	Crenças são 'unidades do conhecimento', "proposições para as quais uma pessoa atribui pelo menos um nível mínimo de confiança". Características: confiança, centralidade, interrelacionamento e funcionalidade. (Bar-Tal, 1990, p. 14)
Lewis (1990)	Crenças e conhecimento, são sinônimos. "... a origem de todo conhecimento tem sua raiz nas crenças, que formas de conhecer são basicamente formas de escolher valores" (apud Pajares, 1992, p.313).
Peterman (1991)	Crenças são "representações mentais integradas dentro do esquema existente..." que formam um esquema, uma rede semântica, onde crenças contraditórias residem em diferentes domínios. Algumas crenças podem ser 'centrais' e difíceis mudar. (apud Pajares, 1992, p. 318)

AUTOR	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS CRENÇAS
Matos (1994)	As crenças formam o esquema conceitual com o qual o indivíduo constrói permanentemente a realidade.[obs: o autor traduz <i>belief</i> como concepção, mas, neste texto esta palavra é traduzida como crença]. Características: caráter pouco fundamentado, são estruturas organizadas de informação, interatuantes entre si, influenciam as decisões tomadas.
Ponte (1994)	As crenças são uma parte do conhecimento "relativamente menos elaborada onde predomina a elaboração mais ou menos fantasista e a falta de confrontação com a realidade empírica", são "'verdades' pessoais mantidas por todos sem controvérsia, (...) com um forte componente afetivo e avaliativo". Características: não requerem consenso social quanto à sua validade ou propriedade, não requerem consistência interna no indivíduo, são "totalmente questionáveis, inflexíveis, e menos dinâmicas que outros aspectos do conhecimento."

Pode-se observar que as crenças constituem um esquema conceitual que filtra as novas informações com base nas processadas anteriormente. Elas cumprem a função de organizar a identidade social do indivíduo, permitindo-lhe realizar antecipações e julgamentos acerca da realidade. Cada indivíduo possui um sistema de crenças que envolve todas as crenças aprendidas por ele ao longo de sua vida.

Embora as dificuldades para se trabalhar com o construto crenças sejam inúmeras, diversos estudos têm se desenvolvido nos últimos anos dentro da agenda de pesquisa em Educação. Segundo Pajares (1992, p.308), os pesquisadores têm aprendido o suficiente sobre tipos específicos de crenças para fazer suas explorações viáveis e úteis à Educação. Ele apresenta uma síntese de resultados, inferências e generalizações compartilhadas por vários pesquisadores. Algumas destas suposições fundamentais são;

1. Crenças são formadas inicialmente e tendem à se auto-perpetuar, perseverando mesmo contra contradições causadas pelo raciocínio, tempo, escolarização, ou experiência. Quanto mais cedo uma crença é incorporada dentro de uma estrutura de crença, mais difícil será alterá-la, assim, crenças recém adquiridas são mais vulneráveis à mudança (Abelson, 1979; Buchmann, 1984, 1987; Buchmann & Schwille, 1983; Clark, 1988, etc.).