

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



A ÁLGEBRA DO PROFESSOR E DO ALUNO: UM OLHAR SOB A ÓTICA DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

Marcus Bessa de Menezes¹

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Nesse trabalho apresentamos resultados da pesquisa que teve como objetivo identificar as diferenças entre o saber que é apresentado pelo professor em sala de aula, o saber ensinado, e de um saber apresentado pelo aluno, o saber aprendido. Para tanto, fizemos o uso da Teoria Antropológica do Didático por meio da praxeologia, que nos permitiu montar “quadros” comparativos entre os saberes do professor e dos alunos. Foram feitas observações em sala de aula, análises de atividades realizadas no papel pelos alunos, além de entrevistas e com o professor e alunos. Os resultados indicaram a existência de um novo saber dentro do cenário didático que, apesar de ser influenciado pelo saber ensinado pelo professor, possui características próprias que o distingue dos outros saberes até então apresentados pela Transposição Didática.

Palavras Chaves: Educação. Educação Matemática. Transposição Didática. Teoria Antropológica do Didático.

APRESENTAÇÃO

Entendemos que desde há muito tempo vem-se falando e teorizando acerca do aluno como um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. Podemos justificar essa teorização apontando pela opção pelo construtivismo que os estudiosos da Didática da Matemática fazem. O próprio Brousseau (1986), a esse respeito, refere que o aluno é o sujeito cognitivo e que a teoria genética de Jean Piaget traz elementos fundamentais para a análise da construção do conhecimento por esse aluno. Ora, se o aluno constrói conhecimento e se a teoria de Piaget seria a base para a compreensão desse processo, então podemos entender que o que Piaget chama de reelaboração seria a reconstrução do conhecimento a partir das interações entre o sujeito do conhecimento (aluno) e o objeto de conhecimento (conteúdo).

Com isso, o processo de reelaboração do saber em jogo no cenário didático, surgiria por meio dessas múltiplas interações vividas pelo aluno, acreditando que esse novo saber não

¹ Doutor em Educação. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. marcusbessa@gmail.com

possua a mesma “cara”, o mesmo “valor”, a mesma “utilidade” sempre. Assim sendo, podemos perceber que esse saber sofre “transformações” durante seu “percurso escolar”.

Esse trabalho de “transformação” dos saberes é o que Yves Chevallard (1991) chama de Transposição Didática, que seriam as modificações que se faz nos saberes científicos até os saberes que chegam na sala de aula, os saberes ensinados. Para o pesquisador, o professor cria um *metatexto*, no momento de realizar o processo de transposição. Como sugere o prefixo *meta*, ele cria um texto para além do texto. Esse texto, embora fundamentando-se no texto de saber, está impregnado com suas próprias construções, pela sua relação ao saber, dentre outros elementos.

Câmara dos Santos (1997) e Bessa de Menezes (2004), nessa mesma direção, afirmam que a segunda fase da transposição didática, a interna, seria caracterizada pela criação de um novo texto didático, impregnado pela subjetividade de cada professor. Porém, ele não é o único elemento humano e sujeito às suas subjetividades dentro do sistema didático; temos, também, o aluno.

Apesar de, teoricamente, a partir da Transposição Didática, termos elementos que nos indiquem para as modificações do saber, não temos elementos que revelam como funcionam essas transformações. Para isso, recorreremos à Teoria Antropológica do Didático (TAD), a qual nos permite explicar o funcionamento das transformações realizadas nos saberes nas instituições de ensino. Nesse sentido, a TAD seria uma ampliação do campo de análise decorrente da Transposição Didática, no momento em que permite analisar as transformações que são feitas nos objetos de saber a ensinar no interior da sala de aula.

A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO (TAD)

Segundo Chevallard (1999), a sua teorização proposta na Teoria Antropológica do Didático (TAD) deve ser encarada como um desenvolvimento e uma articulação das noções cuja elaboração visa permitir pensar de maneira unificada um grande número de fenômenos didáticos, que surgem no final de múltiplas análises. Afirma ainda, que para começar sua teorização são necessários três conceitos primitivos: os objetos O, as pessoas X e as instituições I.

O objeto O tomará uma posição privilegiada em relação aos outros temas, em virtude do mesmo ser o “material de base” da construção teórica. Tudo será objeto. Chevallard faz uma analogia com o universo matemático contemporâneo, o qual é fundado na teoria dos conjuntos, tudo é um conjunto. Assim também será na sua teoria, “todas as coisas serão

objetos”, as pessoas X e as instituições I também são objetos, assim como as outras entidades que serão introduzidas.

O objeto irá existir no momento em que for reconhecido como existente por uma pessoa X ou instituição I. Com isso, aparecerão a relação pessoal de X com O, que será denotada por $R(X, O)$, e a relação institucional de I com O, $R(I, O)$. Ou seja, o objeto irá existir caso seja reconhecido por, pelo menos, uma pessoa X ou instituição I.

O conceito de Instituição pode ser explicitado como sendo um dispositivo social, total ou parcial, que impõe aos seus sujeitos formas de fazer e de pensar, que são próprias a cada “tipo ou forma” de instituição. Para avançarmos ainda mais sobre o conceito de instituição I, devemos percebê-la não como uma estrutura homogênea, mas sim heterogênea, em que existem várias relações de pessoas X com objetos O que pertencem a I.

O objeto O se relaciona com a instituição I através de suas características próprias, por exemplo, a noção de porcentagem para uma instituição financeira (um banco) pode representar taxas e lucros, enquanto para a engenharia civil pode representar proporcionalidade entre partes de uma mistura (um traço de concreto). Assim sendo, o objeto O pode estabelecer diferentes formas de relações de acordo com a instituição $R_1(O)$, $R_2(O)$, $R_3(O)$, etc. Da mesma forma, seu desenvolvimento, dentro destas instituições, pode vir a ser modificado com o passar do tempo, ou seja, evoluir, envelhecer ou até mesmo desaparecer.

Para tratar sobre o conceito de Pessoa devemos iniciar diferenciando alguns estágios deste conceito, a saber: o indivíduo, o sujeito e a pessoa.

Podemos dizer que o estágio mais primitivo seria o de *Indivíduo*, visto que, ele não se *sujeita*, nem *muda* com as relações cotidianas com objetos e instituições. O indivíduo se torna um *sujeito* quando se relaciona com uma Instituição I qualquer, ou melhor dizendo, quando se sujeita a uma Instituição I, sob suas demandas, hábitos, formas; enfim, se sujeitando a esta relação.

É por meio das várias relações que o indivíduo tem com instituições diferentes que se constitui a pessoa, ou seja, o conjunto de sujeitos do indivíduo é que forma a *pessoa X*, a qual irá mudando conforme estabelece suas relações com as instituições, as quais toma conhecimento com o passar do tempo.

Para que a instituição I manifeste uma intencionalidade de fazer uma modificação ou uma alteração na relação $R(X, O)$, é necessário que se introduza uma nova noção primitiva, a do *sujeito adequado*. Com isso, uma pessoa X se tornará um sujeito da instituição I, relativamente ao objeto O, quando as relações $R(X, O)$ e $R(I, O)$ estão em conformidade. Ou seja, o sujeito está cumprindo as expectativas desejadas pela Instituição, está conforme

“deseja” a Instituição. Caso isso não esteja ocorrendo, é considerado que o sujeito está inadequado em relação ao contrato institucional C.

Algumas relações entre sujeitos, objetos e instituição são permeadas por intencionalidades diversas, tanto por parte dos sujeitos como, também, das instituições perante os objetos em jogo nessa relação. Fazendo um paralelo com a sala de aula, podemos identificar vários fenômenos didáticos que ocorrem devido a essas intencionalidades, mediante as relações entre alunos e professores diante do saber a ser ensinado.

Organização Praxeológica ou Praxeologia

Podemos entender uma organização praxeológica, ou praxeologia, como a realização de certo tipo de tarefas (T) através de um modo de fazer, que Chevallard (1999) chama de técnica (t). Essa associação tarefa-técnica (T-t) irá definir um saber-fazer próprio para esse tipo de tarefa. Porém, ela (T-t), não se mantém em estado isolado, ou seja, não se sustentará por si só. A T-t necessita de um amparo tecnológico-teórico (ou saber), que é formado por uma tecnologia (θ), que irá dar uma racionalidade e uma sustentação inteligível à técnica (t) aplicada, e uma teoria (Θ) que irá justificar e esclarecer a tecnologia (θ).

Assim sendo, a organização praxeológica ou praxeologia (que a partir desse momento iremos tratar somente como praxeologia) será composta por quatro elementos, a saber: tipo de tarefa (T), técnica (t), tecnologia (θ) e teoria (Θ); articulados a partir de um bloco prático-técnico (gerando o saber-fazer) e um bloco tecnológico-teórico (amparado no saber).

METODOLOGIA

Tomamos como sujeito um professor do 9º ano, com formação em Licenciatura em Matemática, e uma de suas turmas com 25 alunos. O saber matemático que será observado são as equações do segundo grau. Isso se deve por ser nesse ano (9º) que essas equações são introduzidas formalmente no domínio algébrico no Brasil. A escolha pela álgebra, também já referida, se dá pelo fato de que consideramos que a transição do domínio aritmético para o algébrico marca uma das mais importantes rupturas no ensino de matemática: de uma matemática mais ‘concreta’ a um campo que exige um nível maior de abstração e generalização.

Para identificarmos as praxeologias do professor e dos alunos, tivemos que realizar algumas ações. Primeiramente, fizemos uma descrição e análise do Livro Didático utilizado, a

primeira ação. Essa ação se justifica pelo fato de o livro didático ser considerado como uma espécie de “texto do saber”, conforme a conceituação de Chevallard (1991). Posteriormente, observamos o professor, a segunda ação. Seu objetivo foi de *identificar os tipos de tarefas* que foram propostos. A partir daí, partimos para a terceira ação, que foi fazer *uma análise da Organização Matemática*, na qual identificamos as técnicas, os elementos tecnológicos e teóricos que se apresentam para a realização da tarefa.

A quarta ação foi uma entrevista semi-estruturada com ele, na qual buscamos identificar suas escolhas na OD.

Para a identificarmos os elementos da praxeologia do aluno, elaboramos uma lista de exercícios que continha os mesmos subtipos de tarefa que foram apresentados pelo professor em sala de aula. Nessa lista, buscamos as técnicas, tecnologias e teorias que foram mobilizadas pelos alunos participantes da pesquisa na realização desses subtipos de tarefas. Essa foi a nossa quinta ação.

Assim chegamos à nossa sexta ação, que foi, com as praxeologias elaboradas (do professor e dos alunos), fazermos a comparação de ambas, buscando identificar o que variou de uma para a outra.

Com a análise, levantamos as hipóteses que levaram o professor e os alunos a percorrer caminhos diferentes na resolução de equações de segundo grau.

ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Praxeologia do Professor

Toda praxeologia se inicia com a “necessidade” de se realizar uma determinada tarefa. Segundo Chevallard (1999), a praxeologia é a realização de certo tipo de tarefa a partir de um modo de fazer, que o autor chama de técnica.

A tarefa T em jogo será de *resolver equações de segundo grau*. Durante as aulas foram apresentadas, pelo professor, 08 (oito) subtipos de tarefas relativas a T, nas quais identificamos as seguintes estruturas:

$$T_1: ax^2 + c = 0$$

$$T_2: ax^2 + bx = 0$$

$$T_3: (ax + c)^2 = 0$$

$$\mathbf{T_4: (x + a). (x + b) = 0}$$

$$\mathbf{T_5: (x + a). (x + b) = c}$$

$$\mathbf{T_6: (x + a). (x + b) = cx + d}$$

$$\mathbf{T_7: \frac{(ax+b)}{c} + dx^2 = ex + f}$$

$$\mathbf{T_8: ax^2 + bx + c = 0}$$

O professor apresenta alguns subtipos de tarefa, $T_1, T_2, T_3... T_8$, e os resolve utilizando-se de técnicas por ele (o professor) apresentadas. Podemos colocar, em linhas gerais, que o procedimento do professor foi de apresentar técnicas para os subtipos da tarefa T que foram expostas em sala de aula e fazer a aplicação dessas técnicas a partir de exercícios.

Para a realização dos subtipos de tarefas algumas técnicas foram utilizadas, iremos agora descrevê-las.

A técnica de *transportar termos ou coeficientes* consiste das: (i) propriedades aritméticas das operações inversas [Se $a + b = c$, então $a = c - b$; e se $a \times b = c$ ($b \neq 0$), então $a = c \div b$]; (ii) propriedades gerais da igualdade [Se $a = b$, então $a + c = b + c$ e $a - c = b - c$; e se $a = b$, então $a \times c = b \times c$ e $a \div c = b \div c$, com $c \neq 0$].

A técnica de *fatoração* consiste do estudo da propriedade distributiva pode ser resumido em três propriedades básicas. Para tanto, sejam $a, b, c, d \in R$. Assim, temos que:

$$\text{Propriedade 1: } a.(b + c) = a.b + a.c$$

$$\text{Propriedade 2: } (b + c).a = a.b + a.c$$

$$\text{Propriedade 3: } (a + b).(c + d) = a.c + a.d + b.c + b.d$$

A técnica do *produto nulo* consiste da seguinte propriedade. Para tanto, sejam a e $b \in R$:

$$\text{Se } a \times b = 0, \text{ então } a = 0 \text{ e/ou } b = 0.$$

A técnica da *tentativa*, segundo Araújo (2009) consiste em testar as igualdades, para isso atribuímos valores a x na equação.

$$\text{Subtipo de Tarefa } T_2: ax^2 + bx = 0$$

Neste subtipo de tarefa, o professor utiliza como técnica principal, ou primária, a fatoração, deixando a técnica do produto do produto nulo e de transposição dos termos como subtécnicas (auxiliares ou secundárias). Os elementos tecnológicos, novamente, não foram evidenciados pelo professor. Porém, pudemos identificar as propriedades distributiva da

multiplicação, do produto nulo e das operações inversas em \mathbb{R} (conjunto dos números reais) ou leis da transposição de termos, que serviram para dar uma sustentação inteligível à técnica e às subtécnicas utilizadas nesse subtipo de tarefa.

Subtipo de Tarefa T₄: $(x + a) \cdot (x + b) = 0$

O subtipo de tarefa T₄, diferentemente de T₃, gera duas raízes distintas. Nesse subtipo de tarefa, a técnica utilizada é a do produto nulo que ganha um *status*, nesse subtipo de tarefa, de técnica principal ou primária, deixando para a transposição de termos e desenvolvimento da expressão o papel de auxiliares ou secundárias. Os elementos tecnológicos observados foram as propriedades do produto nulo e das operações inversas em \mathbb{R} (conjunto dos números reais) ou leis da transposição de termos.

A equação $(x - 17) \cdot (x + 11) = 0$ é utilizada como exemplo para esse subtipo de tarefa. Ao iniciar a resolução o professor relembra aos alunos que a técnica do produto nulo já foi aplicada, afirmando que: “Na aula passada, nós já fizemos algumas questões parecidas com essa, que era o seguinte: Eu tenho aqui dois números que quando eu multiplico dá zero, e aí?”, os alunos respondem: “Um deles é zero!”.

Continuando a resolução, o professor avança: “É isso aí! Um dos dois vai ser zero!”. O professor começa a escrever no quadro igualando os termos a zero, encontrando as duas raízes da equação: 17 e -11. Após a transposição dos termos e o desenvolvimento das expressões, o professor alerta para a existência das duas raízes dizendo: “Então, as raízes dessa equação serão 17 e -11”.

Subtipo de Tarefa T₈: $ax^2 + bx + c = 0$

O subtipo T₈ corresponde às atividades agrupadas com a seguinte forma: $ax^2 + bx + c = 0$. Esse subtipo já vai apresentar a equação de segundo grau completa e, com isso, o professor começará utilizando como técnica principal ou primária a resolução completando quadrados, até, enfim, introduzir outra técnica que irá substituí-la, a fórmula da Bhaskara. Essa técnica já era uma expectativa de alguns alunos, pois, como afirmou o professor durante a entrevista, alguns já a conheciam. Vale a pena salientar que nenhum dos alunos utilizou a técnica de completar quadrados durante a resolução da lista de exercícios.

A estratégia elaborada pelo professor para mostrar “todos os tipos de formas” de resolução (técnicas) das equações de segundo grau, foi de começar apresentando equações incompletas, passando por casos particulares de equações completas (completar quadrados) culminando no *grand finale* com uma fórmula *para todos os tipos de tarefas*: a fórmula de Bhaskara. Como pudemos observar durante seu discurso em sala de aula: “Gente! Pronto! É o seguinte, a gente antes estava resolvendo as equações de segundo grau de várias maneiras... Essa daqui foi criada (apontando para a fórmula de Bhaskara que estava escrita no quadro) para resolver todos os tipos de equação de segundo grau”.

Praxeologia do Aluno

Assim como fizemos na Praxeologia do Professor, iremos analisar os seguintes subtipos de tarefa: T₂; T₄; e T₈.

Praxeologia dos Alunos - T₂: $ax^2 + bx = 0$

Para esse subtipo de tarefa, conforme vimos na Organização Matemática do professor apresentada anteriormente, o mesmo utiliza a técnica de colocar o fator comum em evidência. O exercício proposto na lista, para esse subtipo de tarefa foi: $2x^2 - 8x = 0$.

Ao analisarmos os exercícios feitos pelos alunos na lista de exercícios, verificamos que 5 alunos adotaram a técnica da tentativa, com a qual nunca encontram as duas raízes da equação. Podemos inferir que isso se deve ao fato da relação que era feita com a equação de primeiro grau, a qual possui uma única raiz. Lembramos que o professor começa a introdução do conteúdo de equação do segundo grau a partir de conhecimentos prévios, entre eles as associações com equações de primeiro grau. Com isso, quando o aluno encontra um valor para “x”, ele acredita ter resolvido a equação, da mesma forma que faz quando resolve uma equação de primeiro grau.

Um grupo de 3 alunos utilizou como técnica principal a transposição de termos invertendo as operações. Fazendo uma descrição do que esses três alunos realizaram, podemos dizer que: passaram o termo “-8x” para o outro lado da igualdade invertendo o sinal e obtendo $2x^2=8x$, depois dividiram ambos os monômios por “2x”, encontrando o valor de “x” igual a 4. Novamente, os alunos encontraram somente uma única raiz para a equação. Vale a pena salientar que, com esse procedimento, os alunos não percebem a restrição de x ser

diferente de zero, apesar de ser uma das raízes da equação. Isso não foi percebido pelo professor.

Outro grupo de 10 alunos preferiu aplicar a fórmula de Bhaskara. Um detalhe importante é que nesse tipo de tarefa *nenhum aluno* seguiu o que foi proposto na Organização Matemática adotada pelo professor, para esse subtipo de tarefa, que foi a fatoração da expressão, colocando o fator comum em evidência.

Praxeologia dos Alunos - T₄: $(x + a) \cdot (x + b) = 0$

No subtipo de tarefa T₄, verificamos que 17 alunos optaram pela fórmula de Bhaskara para a resolução da tarefa. Essa técnica foi a única diferente apresentada por eles. Esses 17 alunos representam aproximadamente 70% dos alunos, um número expressivo. O professor, nesse subtipo de tarefa, utilizou como técnica principal o produto nulo, conforme observamos na organização matemática. O exercício proposto para esse subtipo de tarefa foi: $(x - 8) \cdot (x + 4) = 0$. Veja que, nessa tarefa, a técnica de atribuir valores leva facilmente à obtenção das raízes. Entretanto, a OD elaborada pelo professor se baseia em um pensamento aritmético, cujo objetivo maior é realizar operações para resolver “algo”. O sentido de “equação”, cuja base é essencialmente algébrico, fica perdido; o aluno não elabora a ideia de raiz como o número que torna a sentença verdadeira.

Praxeologia dos Alunos - T₈: $ax^2 + bx + c = 0$

Os exercícios do subtipo de tarefa T₈ foram os que menos apresentaram novas técnicas por parte dos alunos. Acreditamos que a forma com que este subtipo de tarefa é apresentado leva o aluno a aplicar direto a fórmula de Bhaskara. Até porque em subtipos de tarefa nos quais os alunos poderiam utilizar uma técnica mais simples, do ponto de vista da resolução, fazem à opção de utilizar Bhaskara.

Cinco alunos, no item $x^2 - x - 6 = 0$, apresentaram a técnica por tentativa para sua resolução, entendemos que devido aos valores baixos dos coeficientes (“a”, “b” e “c”), favoreceram a aplicação dessa técnica. Um aluno resolveu pela técnica de fatoração (soma e produto das raízes), e ao se indagado, pelo professor, sobre o modo que tinha resolvido a questão, ele respondeu que tinha aprendido a técnica com um parente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chevallard (1998) trata o aluno como um sujeito em cada instituição (família, escola, bairro, trabalho...) que ele participa em sua vida. Sujeito no sentido de se sujeitar, de estar adequado, de estar em conformidade, com essas instituições. A ação de se sujeitar com a instituição poderá ser de forma indiferente ou ativa. Na forma indiferente, o sujeito irá se adequar às normas e regras da instituição sem contestá-las. No entanto, quando se sujeita de forma ativa, ele se transformará e será transformado pela instituição.

O aluno, como sujeito de várias instituições, carrega em si elementos de cada uma dessas relações institucionais, as quais irão transformá-lo na pessoa que é. Com isso, a partir dessas relações, o aluno reconstrói o conhecimento para si, dando a ele características particulares, que ele traz das diversas instituições a que pertence. Dessa forma, dependendo do subtipo de tarefa, o aluno efetua escolhas estratégicas particulares que tenham mais sentido para ele do que as estratégias apresentadas pelo professor. Assim sendo, ao fazermos a montagem da praxeologia, identificamos diferenças nas técnicas e/ou subtécnicas utilizadas pelo professor, o que caracteriza uma praxeologia diferente. Ou seja, o aluno não segue necessariamente a praxeologia do professor, mas aquela que tem mais sentido para ele.

Acreditamos que as intencionalidades do aluno com o saber em jogo podem ser um outro fator que irá “transformar” esse saber, dar a ele uma nova cara, a cara da *intencionalidade*. Vimos no subtipo de tarefa T₈, que um aluno utiliza a fatoração pela soma e produto das raízes, que ele passou a ter uma relação diferente com o saber em jogo na sala de aula, no momento em que as equações de 2º grau estavam contempladas nas Olimpíadas de Matemática que ele, o aluno, iria participar. Isso nos leva a crer que, dependendo do propósito de cada aluno – diante dos seus anseios, angústias, necessidades, expectativas, etc. – podemos ter um olhar distinto para o saber. O estudo de juros compostos, por exemplo, tem, a princípio, uma importância maior para um contador do que para um engenheiro, em contrapartida, a geometria é de maior serventia ao engenheiro do que ao contador.

Percebemos, também, a intencionalidade, quando os alunos buscam estratégias que os mantenham seguros quanto à resolução de um subtipo de tarefa. Durante as análises das praxeologias do professor e dos alunos, pudemos observar que os alunos, por diversas vezes, utilizaram a fórmula de Bhaskara para resolverem equações simples, do ponto de vista da resolução. Podemos pensar que eles (os alunos) não queriam errar, e simplesmente ter a certeza de que resolveriam a questão, e, com isso, se manterem em conformidade com as

Instituições escolares. O próprio Livro Didático, utilizado pelos alunos, valoriza a técnica de Bhaskara, ao citá-la como “Essa célebre fórmula aplica-se a todas as equações...”.

Apesar de parecer contraditório com o que foi dito anteriormente, podemos perceber que, em alguns casos, essa intencionalidade faz com que o aluno tenda a repetir as técnicas que são utilizadas pelo professor. Esse fato se dá pelo contrato didático estabelecido, no qual o aluno não tenha o problema de ter errado, garantindo a sua conformidade nessa instituição. Apesar de em um primeiro momento, essa repetição do bloco técnico-prático nos levar a crer que as praxeologia serão iguais, pois o aluno repetiu as técnicas apresentadas pelo professor, o bloco tecnológico-teórico poderá ter elementos bem distintos, já que as justificativas e explicações sobre essas técnicas empregadas poderão ser diferentes.

Quanto ao bloco tecnológico-teórico do aluno, temos uma forma de justificar e explicar as técnicas empregadas, que será o discurso da autoridade. O discurso do professor (ou do pai, do tio, do avô, de um livro,...) é quem dará a garantia necessária da *boa empregabilidade* das técnicas apresentadas pelo aluno. Durante as gravações das aulas, pudemos observar (objetos ostensivos) alguns alunos que, quando questionados (pelos colegas) sobre o porquê do modo que haviam feito determinados subtipos de tarefa, respondiam: “*Eu fiz exatamente como o professor fez*”. Outra resposta dada por eles era: “*Eu fiz exatamente como está no livro*”. Assim acreditavam que estavam fornecendo as justificativas e explicações necessárias para responder pelas suas escolhas e pelo modo que foi feito para alcançar a solução. Alcançar a solução é, sem dúvida, o maior objetivo dos alunos em Matemática, porém, para alguns, sem importar a forma ou o meio para chegar lá. Em muitos casos, diante de um contrato didático, estabelecido em sala de aula, em que o professor valoriza a resposta em detrimento da construção da solução da questão, encontrar o “x” da questão mantém os alunos em conformidade com as Instituições escolares.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. J. **O ensino da álgebra no Brasil e na França**: estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da teoria antropológica do didático. 2009. 290f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

BESSA DE MENEZES, M. **Investigando o processo de transposição didática interna**: o caso dos quadriláteros. 2004. 184f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique. **Rech Did Math**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-115, Mars 1986.

CÂMARA DOS SANTOS, M. O professor e o tempo. **Rev Tóp Educ**, Recife, vol. 15, n. 1/2, p. 105 – 116, nov. 1997.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique**: du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991. 126 p.

_____. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. In: **L'université d'été**. Clermont-Ferrand: IREM – Institut de Recherche sur l'Enseignement Mathématique, 1998, p. 91-118.

_____. L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. In: **Rech Did Math**, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-266, Oct. 1999.