



As relações Institucionais em Documentos Oficiais Brasileiros sobre Equações Polinomiais do Primeiro Grau

¹Edelweis Jose Tavares Barbosa, ²Anna Paula Avelar Brito Lima

¹Universidade Federal de Pernambuco- UFPE- (CAA)-
Brasil
edelweisb@yahoo.com.br

²Universidade Federal Rural de Pernambuco - Brasil
apbrito@gmail.com

Palavras-chave:

Equação polinomial do primeiro grau. Teoria Antropológica do Didático. Organização Matemática

Keywords

Polynomial equation of the first degree. Anthropological Theory of Didactic. organization Mathematics

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa doutorado em andamento, cujo objetivo consistiu em analisar e comparar as relações institucionais existentes nos programas de ensino em âmbito nacional e os documentos produzidos pelas secretarias estaduais de educação, sobre o ensino de equações polinomial do primeiro grau, à luz da Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999), como um processo de análise que admite reconstruir a organização matemática existente no cerne de uma determinada instituição de ensino. Os resultados indicam que equação do primeiro grau é justificada como uma ferramenta para resolver problemas e não tem sua organização matemática caracterizadas nos documentos oficiais.

ABSTRACT

This paper presents results of a doctoral research in progress whose goal was to analyze and compare existing institutional relationships in the national educational programs and documents produced by state departments of education on teaching polynomial equations of the first degree of the light Anthropological Theory of Didactic (Chevallard, 1999), as a process of analysis that allows reconstructing the existing mathematical organization at the heart of a particular educational institution. The results indicate that the first-degree equation is justified as a tool to solve problems and do not have their mathematical organization characterized in official documents.

Introdução

Este trabalho é parte de uma tese de doutorado em andamento que discute a problemática do ensino da álgebra escolar, cuja principal finalidade consistiu em caracterizar o ensino de álgebra sobre a resolução de equações polinomiais do primeiro grau em programas de ensino brasileiros à luz da Teoria Antropológica do Didático.

Nosso objeto de pesquisa baliza-se pela seleção das instituições e do objeto a ser focado, a partir dos quais trataremos da questão mais ampla estabelecida. A instituição em foco é o ensino fundamental brasileiro em âmbito nacional, bem como as instituições de ensino estaduais, e o objeto são as equações polinomiais do primeiro grau.

Para tanto, foram selecionados o Programa de ensino brasileiro, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) e os programas de ensino estaduais dos 26 estados brasileiros e o Distrito Federal (serão descritos em tópico específico).

Partimos do princípio de que as praxeologias envelhecem na medida em que seus elementos (tipos de tarefas, técnicas, tecnologias ou teorias) perdem seus créditos ou tornam-se opacos, dando origem à constituição de novas praxeologias, necessárias ao melhor funcionamento de uma determinada instituição, em consequência dos novos tipos de tarefas (tipos de problemas) que se apresentam a essa instituição (Chevallard 1998).

Entendemos que os programas de ensino é uma instituição transpositiva de saberes a ensinar. No que tange a esses programas propomos-nos a responder as seguintes questões: Quais organizações matemáticas existentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais? Quais organizações matemáticas estão nos demais programas de ensino estaduais?

Sendo assim, apresentamos o artigo em duas seções. A primeira com relação à fundamentação teórica, seleção e caracterização instituições de ensino. A segunda seção discute os principais resultados e algumas considerações.

Teoria Antropológica do Didático

Esta teoria desenvolvida por Chevallard (1992) foi inscrita no prolongamento da noção de transposição didática, também de sua autoria. Nessa abordagem, os objetos matemáticos, não como existentes em si, mas como entidades que emergem de sistemas de práticas que existem em dadas instituições.

Segundo Chevallard (1999, p.1), essa teoria estuda o homem perante o saber matemático, e mais especificamente, perante situações Matemáticas. Um motivo para

utilização do termo *antropológica*, é que a TAD situa a atividade Matemática e, em consequência, o estudo da matemática dentro do conjunto de atividades humanas e de instituições. Assim, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) considera como elementos primitivos INSTITUIÇÕES (I), INDIVIDUOS (X) e OBJETO (O).

Deste modo, como as noções primitivas Chevallard (1992) define relação pessoal ($R(X, O)$) e relação institucional ($R_I(O)$), ou seja, um objeto (O) é para uma pessoa X (ou para uma instituição I), se houver uma relação pessoal de X com O (ou de I com O). A pessoa X (ou a instituição I) aceita O se tiver $R(X, O)$ (ou $R_I(O)$). Um objeto (O) existe se existir por pelo menos uma pessoa ou uma instituição. Chevallard, Chevallard (1992) considera que uma instituição (I) é um dispositivo social total que pode ter apenas uma extensão muito reduzida no espaço social, mas que permite e impõe a seus sujeitos (...) maneiras próprias de fazer e de pensar. Sob a ótica da TAD cada saber é saber de pelo menos uma instituição; um mesmo objeto do saber pode viver em instituições diferentes e para viver em uma instituição; um saber necessita submeter-se a certas imposições, o que o conduz a ser transformado.

Ainda segundo Chevallard (1998), objeto é todo ente, material ou não, que existe para ao menos um indivíduo. Os objetos (O) são os elementos de base da teoria e como exemplos de objetos matemáticos podemos citar o retângulo, a equação do 1º grau, dentre outros.

A TAD consiste no desenvolvimento da noção de organização praxeológica que, acrescenta às noções acima descritas, as noções de (tipo de) tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Para ele, tais noções vão permitir modelizar às práticas sociais em geral as atividades Matemáticas, como descritas a seguir.

Organização Praxeológica

Podemos entender uma organização praxeológica como a realização de certo tipo de tarefa t , que se exprime por um verbo, pertencente a um conjunto de tarefas do mesmo tipo t , através de uma técnica t , justificada por uma tecnologia θ , que por sua vez, é justificada por uma teoria Θ . Parte do postulado que qualquer atividade humana põe em prática uma organização, denominada por Chevallard (1998) de praxeologia, simbolizada pela notação $[t, t, \theta, \Theta]$.

Esse autor (1998) considera ainda que o par $[t, t]$ está relacionado à prática, e pode ser compreendido como um saber-fazer, e o par $[\theta, \Theta]$ relacionado à razão, é compreendido como o saber. O autor define assim a Organização Praxeológica $[t, t, \theta, \Theta]$, em que temos um bloco

prático $[t, t]$, composto das tarefas e técnicas, o chamado saber fazer, e um bloco teórico $[\theta, \Theta]$, composto pelas tecnologias e teorias, o bloco do saber. Considera ainda que a existência de um tipo de tarefa matemática em um sistema de ensino está condicionada à existência de, no mínimo, uma técnica de estudo desse tipo de tarefa e uma tecnologia relativa a esta técnica, mesmo que a teoria que justifique essa tecnologia seja negligenciada.

Os tipos de *tarefas* (t) que se situam em acordo com o princípio antropológico supõem a existência de objetos bem precisos e que não são obtidos diretamente da natureza. Eles são artefatos, obras, construtos institucionais, como por exemplo, uma sala de aula, cuja reconstrução é inteiramente um problema, que é o objeto da didática (CHEVALLARD, 1998), por exemplo, “resolva a equação $3x + 6 = 30$ ”. A noção de tarefa, ou especificamente do tipo de tarefa, tendo como um objetivo bem definido, por exemplo, encontrar o valor de x é um tipo de tarefa, mas calcular não explicita o que é calcular. Assim, calcular o valor de uma equação é um tipo de tarefa, mas somente calcular não seria um tipo de tarefa. Para esse exemplo, calcular é gênero de tarefa.

Uma *técnica* (t) é uma maneira de fazer ou realizar as tarefas $t \in t$. Segundo Chevallard (1998), uma praxeologia relativa a um tipo de tarefa t necessita, em princípio, de uma técnica t relativa. No entanto, ele afirma que uma determinada técnica t pode não ser suficiente para realizar todas as tarefas $t \in t$. Ela pode funcionar para uma parte $p(t)$ das tarefas t e fracassar para $t/p(t)$. Isso significa que em uma praxeologia pode existir uma técnica superior a outras técnicas, ao menos no que concerne à realização de certo número de tarefas de t (CHEVALLARD, 1998). Por exemplo, a multiplicação no conjunto dos números naturais sempre aumenta, mas que pode fracassar em outro conjunto numérico.

A *tecnologia* (θ) é definida inicialmente como um discurso racional sobre uma técnica t , cujo primeiro objetivo consiste em justificá-la racionalmente, isto é, em assegurar que a técnica permita que se cumpra bem a tarefa do tipo T . Na Matemática, tradicionalmente, a justificação de uma técnica é realizada por meio de demonstração. O segundo objetivo da tecnologia consiste em explicar, tornar inteligível e esclarecer uma técnica t ; isto é, em expor por que ela funciona bem. Além disso, a tecnologia tem também a função de reproduzir novas técnicas, mais eficientes e adaptadas à realização de uma determinada tarefa (CHEVALARD, 1998).

A *teoria* (Θ) tem como objetivo justificar e esclarecer a tecnologia, bem como tornar inteligível o discurso tecnológico. Passa-se então a um nível superior de justificação-explicação-produção, [...] retomando, com relação à tecnologia, o papel que essa tem em relação à

técnica. O autor adverte, no entanto, que geralmente essa capacidade de justificar e de explicar a teoria é quase sempre obscurecida pela forma abstrata como os enunciados teóricos são frequentemente apresentados (CHEVALLARD, 1998).

Um complexo de técnicas, tecnologias e da teoria, constituídas em volta de um tipo de tarefa, configura-se em uma organização praxeológica pontual. O conjunto de várias praxeologias pontuais cunhará uma praxeologia local ou regional ou global, conforme o grau de expansão desses conjuntos sucessivos e, simultaneamente, a tecnologia, a teoria ou a posição institucional apreciada. Tomando como base da matemática em nível fundamental, no Brasil, podemos pensar em uma organização praxeológica pontual em volta da resolução de tipos equações a que virá responder a questão: como resolver uma equação? De uma praxeologia local. em torno da resolução de diferentes tipos de equações, de modo que, do tema equação do primeiro grau, até chegar a uma praxeologia regional.

Uma organização matemática é elaborada em torno de uma noção, ou conceito, inerente à própria Matemática. As Praxeologias Matemáticas (OM) são as respostas (a rigor) a questões do tipo: como realizar o estudo de determinado assunto. Refere-se ao modo que possibilita a realização do estudo de um determinado tema, o conjunto de tarefas, de técnicas, de tecnologias, entre outras, mobilizadas para o estudo de um tema. Por exemplo, encontrar o valor de uma incógnita de uma equação.

Quaisquer que sejam as escolhas adotadas nos cursos dos trabalhos de estudo de dada OM, algumas situações estão necessariamente presentes, mesmo que estas se apresentem de formas variadas, tanto de forma quantitativa como qualitativamente falando. Estas situações serão denominadas de momentos de estudos, ou momentos didáticos, porque podemos dizer que qualquer que seja o caminho escolhido, ele conduzirá inevitavelmente a um momento de fixação, ou de institucionalização, ou a um momento que demandará o questionamento do que é válido, acerca do que foi construído, que caracteriza o momento de avaliação, dentre outros.

O primeiro momento é o primeiro encontro com a organização que está sendo estudada. O segundo é o da exploração do tipo de tarefas t e de elaboração de uma técnica τ relativa a este tipo de tarefas. O terceiro momento é o da constituição do ambiente tecnológico-teórico relativo à técnica. O quarto, é o do trabalho da técnica que visa melhorá-la, torná-la mais confiável, o que geralmente exige aprimorar a tecnologia até então elaborada e aumentar o controle que se tem sobre a técnica. O quinto momento é o da institucionalização que mostra o que realmente é a OM constituída, apontando os elementos que permanecerão

definitivamente na OM e os que serão dispensados.

Finalmente, o sexto momento, o da avaliação, que se articula com o momento da institucionalização e permite relançar o estudo, demanda a retomada de alguns dos momentos, e eventualmente do conjunto do trajeto didático.

Programas de Ensino

Com a finalidade de estudar o objeto de pesquisa, as equações do primeiro grau, ateremo-nos aos programas de ensino fundamental brasileiro e dos estados brasileiros, a saber: os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), embora não tendo status de programa, é ainda a principal referência curricular brasileira.

Os documentos das cinco regiões brasileiras: região nordeste - Pernambuco: Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio do Estado de Pernambuco; Paraíba: Referencial Curricular da rede Estadual; Alagoas: Referencial Curricular da educação básica para escolas públicas; Sergipe: Referencial Curricular da rede Estadual; Bahia: Orientações curriculares e subsídios didáticos para a organização do trabalho pedagógico no ensino fundamental de nove anos; Piauí: Matrizes disciplinares do ensino fundamental.

Região Sul: Rio Grande do Sul: Referencial Curricular; Paraná: Proposta Pedagógica Curricular.

Região Sudeste: São Paulo: Currículo do Estado; Rio de Janeiro: Currículo Mínimo de Matemática; Minas Gerais: Proposta Curricular de Matemática do Ensino Fundamental - 6º A 9º ano; Espírito Santo: Currículo básico escola estadual.

Região Norte: Rondônia: referencial curricular de Rondônia; Tocantins: referencial curricular para o ensino fundamental; Amapá: Plano curricular da educação básica,.

Região Centro Oeste: Distrito federal: currículo em movimento da educação básica; Goiás: Currículo de referência da rede estadual; Mato Grosso do Sul: referencial curricular do ensino fundamental; Mato Grosso: orientações curriculares da área de Ciências da natureza e matemática da educação básica.

Recorremos a tais Programas, pois neles são definidos os objetos a ensinar, as recomendações e exigências, bem como a finalidade do ensino. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) são diretrizes formadas pelo Governo Federal que guiam a educação e são organizadas por disciplina. Além da rede pública, a rede privada de ensino

também adota os parâmetros, porém sem caráter obrigatório.

Os PCN (ibidem) são documentos oficiais de referência, que representam um esforço na tentativa de promover um ensino de qualidade voltado para a educação básica. Na Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, tal documento propõe quatro blocos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Tratamento da Informação. Sugere ainda que os conteúdos matemáticos sejam trabalhados e sejam revistos em outras unidades e não trabalhados de forma fragmentada.

Os demais programas citados acima são elaborados de acordo com seus contextos regionais. As respectivas secretarias tem autonomia também para criarem seus programas curriculares de ensino de acordo as especificidades de cada estado.

Análise dos Programas

Assumindo a tese de Chevallard (1998), de que a TAD fornece os elementos necessários à caracterização do ensino de determinado saber matemático que se realiza no interior de determinada instituição de ensino, nosso foco está no ensino fundamental brasileiro, especificamente o programa curricular nacional e os programas regionais de ensino fundamental e o objeto são as equações polinomiais do primeiro grau, conforme já mencionamos

A metodologia seguida para a caracterização, análise e comparação das organizações matemáticas sobre o ensino de equações do primeiro grau constitui-se de modelização a priori das praxeologias matemáticas pontuais existentes em torno da resolução de equações do primeiro grau, ao menos em termos de subtipos de tarefas, técnicas e tecnologias, a partir de estudos teóricos e didáticos.

O quadro a seguir mostra o resumo das informações identificadas, de forma mais ou menos explícita, da praxeologia regional explícita existente nos PCN (BRASIL, 19xx) para o ensino da álgebra no terceiro ciclo do Ensino Fundamental.

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas.	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Traduzir sentenças matemática da linguagem usual para a forma algébrica.	(não explícita)	(não explícita)

Quadro 01: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau no PCN

O estudo da álgebra é proposto para ser introduzido no bloco de “números e operações” por meio de atividades em que o estudante amplie os seguintes conceitos e procedimentos (BRASIL, 1998, p72):

- ⇒ Utilização de representações algébricas para expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas e regularidades observadas em algumas sequencias numéricas.
- ⇒ Compreensão da noção de variável pela interdependência da variação de grandezas.
- ⇒ Construção de procedimentos para calcular o valor numérico de expressões algébricas simples.

Além de que, neste documento afirma-se que neste ciclo (6º e 7º ano) sejam desenvolvidos tarefas no sentido de permitir aos estudantes compreender a noção de variável e reconhecer a expressão algébrica como uma forma de demonstrar relações existentes entre variação de duas grandezas.

Ainda sobre o ensino de equações do 1º grau, foi verificado que as orientações relativas ao *ensino*, considerando os PCN (BRASIL, 1998) não fornecem elementos que favoreçam a caracterização das praxeologias matemáticas existentes.

Após as análises dos desse documento de referencia nacional, faremos as análises dos documentos das cinco regiões brasileiras (nordeste, sul, sudeste, norte e centro oeste), No âmbito da região nordeste: no estado de Pernambuco, temos os Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio do Estado de Pernambuco (2012), que propõem que:

As equações de primeiro grau devem aparecer de forma natural, não como um objeto de estudo em si mesmo, mas como uma representação de um determinado problema a ser resolvido. Assim, cabe ao professor elaborar situações em que, cada vez mais, os procedimentos aritméticos sejam considerados pouco econômicos para resolvê-las, levando os estudantes à necessidade de estabelecer outros processos. É preciso, porém, levar em consideração que a passagem acima referida não se dá na forma de uma ruptura, pois há estudantes que sistematicamente buscam procedimentos aritméticos, sempre que é possível. (PERNAMBUCO, 2012 p. 102).

Esse documento acrescenta ainda os seguintes exemplos: resolver problemas de partilha e de transformação (por exemplo: dentro de dois anos a minha idade será o dobro da idade que você tinha há dois anos ...), fazendo uso das representações simbólicas. Estabelecer a técnica da equivalência (metáfora da balança) para resolver equações de primeiro grau do tipo $A(x) = B(x)$, sendo $A(x)$ e $B(x)$ expressões polinomiais.

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Resolver problemas de partilha e de transformação	Transpor termos ou coeficientes	Propriedade das operações inversas
Traduzir sentenças matemática da linguagem usual para a forma algébrica.	Neutralizar termos e coeficientes	Princípio de equivalência

Quadro 02: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Pernambuco

O estado da Paraíba: Referencial Curricular da Rede Estadual (2010); suas diretrizes estão organizadas em Conteúdos: Equação de 1º grau com uma incógnita; capacidades específicas: identificar uma equação do primeiro grau que expressa um problema.

Nesta etapa, os estudantes devem ser levados a identificar as relações e a linguagem simbólica da álgebra, expressando relações matemáticas através de igualdades e desigualdades. Uma possibilidade para este estudo seria propor problemas usando balanças de dois pratos. (PARAIBA, 2010, p. 146)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Relações matemáticas através de igualdades e desigualdades	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 03: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Paraíba

Alagoas: Referencial Curricular da Educação Básica para escolas públicas (2010). Nesse documento são delineadas as expectativas esperadas ao final do ensino fundamental. Aprendizagens básicas esperadas ao final do 9º ano do ensino fundamental, de acordo com o documento: relacionar as diferentes escritas, operações e propriedades algébricas; determinar raízes de equações e sistemas de equações do 1º e 2º grau em diferentes situações-problemas. (ALAGOAS, 2010, p. 76)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Determinar raízes de uma equação	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.

Quadro 04: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau

Sergipe: Referencial Curricular da Rede Estadual; não faz menção à resolução de equações no 7º ano. Apenas no 8º ano esse documento faz menção as equações fracionárias; (SERGIPE, 2011, p. 179)

Bahia: Orientações curriculares e subsídios didáticos para a organização do trabalho pedagógico no ensino fundamental de nove anos. O referido documento foi organizado em eixos: o Eixo 2 - Da Álgebra à Construção das Funções e as COMPETÊNCIAS/HABILIDADES Analisar leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis por meio da

escrita algébrica; Resolver situações-problema por meio de equações (1° e 2° graus); Interpretar algumas situações-problema por equações ou inequações do primeiro grau, utilizando as propriedades da igualdade ou desigualdade, na construção de procedimentos para resolvê-las. Possibilidades metodológicas do Eixo 2: a introdução à noção de incógnita (valor desconhecido) abre novas possibilidades de pensamento e aprendizagem neste eixo.

A partir da hipótese de que o conhecimento matemático liga-se, sempre, a algum contexto, abordar a balança em equilíbrio é significativo tanto na ideia da equação como nos procedimentos de resolução, como também sustentar os procedimentos nos princípios aditivo e multiplicativo, evitando a regra mecânica e inapropriada do “passar para o outro lado trocando o sinal”; e brincar de desenhar as balanças, construindo as equações, de forma que um grupo vai passando desafios para os demais – algo sempre válido. (BAHIA, 2013, p. 128)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Relações matemáticas através de igualdades e desigualdades	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 05: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Bahia

Piauí: matrizes disciplinares do ensino fundamental; ii. Área do conhecimento: matemática matriz da disciplina de matemática deverá ser ensinado: cálculo do valor numérico de expressões algébricas simples. (PIAUI, 2013, p. 108)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.

Quadro 06: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Piauí

Dos estados da região nordeste não foi encontrado os documentos das secretárias do Ceará, Rio Grande do Norte e Maranhão.

Região Sudeste: Espírito Santo: Currículo básico escola estadual Conteúdo Básico Comum – Matemática- esta organizado assim: Álgebra as regularidades e generalizações; Cálculo literal: letra como variável e incógnita; Equação do 1° grau: conceito de igualdade e equivalência; HABILIDADES ;Procurar padrões e regularidades para formular generalizações em situações diversas, contextos numéricos e geométricos. Interpretar relações entre variáveis e fórmulas. Utilizar equações para traduzir para a linguagem algébrica uma situação-problema e ter capacidade de resolvê-la. COMPETÊNCIAS- Analisar as relações numéricas explicitá-las em linguagem materna e representá-las por meio de diferentes

processos, incluindo os símbolos. Resolver problemas utilizando a aritmética e o raciocínio algébrico. (ESPÍRITO SANTO, 2009, p. 95)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Relações matemáticas através de igualdades e desigualdades	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 07: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Espírito Santo

Minas Gerais: proposta curricular de matemática do ensino fundamental - 6º a 9º ano; e dividido por Tema 2: Equações Algébricas TÓPICOS 10. Equações do Primeiro Grau HABILIDADES. Conceitos 1. Identificar a raiz de uma equação do primeiro grau. 2. Resolver uma equação do primeiro grau. 3. Resolver problemas que envolvam uma equação do primeiro grau. (MINAS GERAIS, 2010, p.11);

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.

Quadro 08: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau

Rio de Janeiro: currículo mínimo de matemática no terceiro bimestre campo algébrico simbólico equação do primeiro grau e as habilidades e competências são: - Compreender a diferença entre variável e incógnita. - Resolver equações do 1º grau por meio de estimativas mentais, balanceamento e operações inversas. - Resolver problemas significativos utilizando equações do 1º grau. (RIO DE JANEIRO, 2012 p. 09)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Resolver equações do primeiro grau	(não explícita)	Propriedade das operações inversas
Resolver equações do primeiro grau	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 09: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau

São Paulo: Currículo do estado de São Paulo: conteúdos Álgebra em o uso de letras para representar um valor desconhecido; Conceito de equação; Resolução de equações; Equações e problemas. Habilidades: Compreender o uso de letras para representar valores desconhecidos, em particular, no uso de fórmulas Saber fazer a transposição entre a linguagem corrente e a linguagem algébrica Compreender o conceito de equação a partir da ideia de equivalência, sabendo caracterizar cada equação como uma pergunta. Saber traduzir problemas expressos

na linguagem corrente em equações; Conhecer alguns procedimentos para a resolução de uma equação: equivalência e operação inversa. (SÃO PAULO, 2012 p. 60)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Resolver equações do primeiro grau	(não explícita)	Princípio de equivalência
Resolver equações do primeiro grau	(não explícita)	Propriedade das operações inversas

Quadro 10: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau São Paulo

REGIÃO Sul: Paraná: cadernos de expectativas de aprendizagem: conteúdos estruturantes: NÚMEROS E ÁLGEBRA; conteúdos básicos: equação e inequação do 1º grau; expectativas de aprendizagem: compreender o conceito de incógnita e o princípio de equivalência das equações. 49. Interprete e represente a linguagem algébrica no estudo das equações. (PARANÁ, 2012, p. 90).

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Relações matemáticas através de igualdades e desigualdades	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 11: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Paraná

Rio Grande do Sul: Referencial Curricular: Habilidades/ Competências- Reconhecer a equação do 1º grau como uma sentença matemática aberta que apresenta igualdade; Identificar os membros de uma equação com seus respectivos termos; Resolver situações problema que envolvam equação de 1º grau. Verificar a validade do resultado. Criar situações problema que possam ser resolvidas por uma equação de 1º grau. Situações de Aprendizagem - Discutir com os alunos qual o instrumento utilizado para pesar objetos. Perguntar que tipos de balanças eles conhecem e como eram as balanças antigamente. Verificar se eles conhecem o funcionamento das balanças de dois pratos e, após a conversa, apresentar aos alunos uma balança de dois pratos com alguns pesos.

A resolução de uma equação só faz sentido se for necessária para solucionar uma situação-problema. São inúmeras as situações do dia a dia que podem ser equacionadas e solucionadas, utilizando uma equação do 1º grau. (RIO GRANDE DO SUL, 2009 p. 128).

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.
Relações matemáticas através de igualdades	(não explícita)	Princípio de equivalência

Quadro 12: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Rio Grande do Sul

Apenas um estado não foi encontrado os documentos: Santa Catarina

Região Norte: Amapá: Plano curricular da Educação Básica do Estado esta disposto no terceiro bimestre como; Equação e Inequação do 1º Grau na seguinte: primeiro o conceito, segundo os elementos e o terceiro são as resoluções das equações. (AMAPÁ, 2009 p 39). Não sendo possível identificar os vestígios das tarefas, técnicas e tecnologias.

Rondônia: Referencial Curricular do ensino fundamental; Eixo temático números e operações Conteúdo Equações, Não sendo possível identificar os vestígios das tarefas, técnicas e tecnologias. (RONDÔNIA, 2012, p. 209)

Tocantins: Referencial curricular para o ensino fundamental; as competências ser capaz de perceber a importância dos números, suas prioridades, suas inter-relações, seus significados e o modo como, historicamente foi construído, bem como sua eficácia na resolução de situações-problema no seu cotidiano. Habilidades resolver expressões algébricas. Resolver equações do 1º grau. Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica. Resolver equações do 1º grau. Utilizar-se de representações algébricas para representar situações diversas. Resolver problemas utilizando-se de equações do 1º grau.. conteúdos mínimos Expressões algébricas Equação do 1º grau. (TOCANTINS, 2009, p. 89)

Tipos de tarefas	Técnicas	Tecnologias
Calcular o valor numérico de expressões algébricas	(não explícita)	Propriedade das operações numéricas.

Quadro 13: Praxeologia matemática existente sobre equação polinomial do grau Tocantins

Os estados que não foram encontrados os documentos das secretárias foram: Amazonas; Roraima e Acre.

Considerações Finais

Os resultados acima mostram, no que diz respeito às relações institucionais, obtidos através das análises dos documentos oficiais (nacional e regionais) apontam que o ensino das equações polinomiais do primeiro grau é implicitamente demonstrado como uma ferramenta

para resolver problemas de situações sociais. Além disso, esses documentos analisados não fornecem dados que favoreçam a caracterização das praxeologias matemáticas existentes em torno da resolução de equações do primeiro grau. No entanto, podemos constatar uma evolução documentos regionais em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) no que concerne aos conteúdos.

As equações do primeiro grau são justificadas como uma ferramenta para resolver problemas e não têm sua organização matemática caracterizada nos documentos oficiais.

A metáfora da balança está presente em cinco documentos regionais como recurso didático e a preocupação de não utilizarem este artifício apenas como manipulação.

Referências

Araujo, A. J. de, O ensino de Álgebra no Brasil e na França: um estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da teoria antropológica do didático. Tese de doutorado, UFPE, 2009.

Amapá. Secretária de Educação: Plano curricular da Educação Básica do Estado 2009

Alagoas. Secretária de Educação. **Referencial Curricular da Educação Básica para as Escolas Públicas de Alagoas**. Política Educacional para o Estado de Alagoas. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte. Maceió, 2010.

Bahia. Secretária de Educação. Orientações Curriculares e Subsídios Didáticos para a Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Fundamental de Nove Anos 2013

Barbosa E. J. T.; Lins A. F. (Bibi Lins). Equação do Primeiro Grau: um estudo das organizações matemática e didática. In: **Anais** do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife, PE, junho de 2011.

Chevallard, Y. (1991). *Del Saber Sabio al Saber Enseñado*. AIQUE. Traducción: Claudia Gilman. Título original: Chevallard, Y. (1984), La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné, Grenoble.

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. In : *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, pp. 221-266.

Chevallard, Y.; Bosch, M.; Gascón, J. **ESTUDAR MATEMÁTICAS**: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto alegre: artmed, 2001

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª Séries) Matemática**. Brasília, DF, 1998. 142 p.

Brito Menezes, A.P.A.. **Contrato Didático e Transposição Didática: Inter-Relações entre os Fenômenos Didáticos na Iniciação à Álgebra na 6ª Série do Ensino Fundamental**. Tese de Doutorado, UFPE, 2006.

D'Amore, B. **Elementos de Didática da Matemática**. Tradução: Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. 449 p.

Espírito Santo. Secretária de Educação. Currículo básico escola estadual 2009 Ensino Fundamental Anos Finais Volume 02 - Área de Ciências da Natureza.

Minas Gerais. Secretária de Educação Proposta Curricular de Matemática do Ensino Fundamental - 6º a 9º ano 2010

Paraíba. Secretária de Educação Referencial. Curricular da rede Estadual 2010

Paraná. Secretária de Educação. Cadernos de expectativas de aprendizagem 2012.

Paraná. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008.

Pernambuco. Secretária de Educação Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio do Estado de Pernambuco 2012

Piauí. Secretária de Educação. Matrizes disciplinares do ensino fundamental 2013

Sergipe. Secretária de Educação. Referencial Curricular da rede Estadual 2011

Rio Grande do Sul. Secretária de Educação Referencial Curricular 2009

Rio de Janeiro. Secretária de Educação. Currículo Mínimo de Matemática 2012

Rondônia. Secretária de Educação. Referencial Curricular do ensino fundamental; 2012

São Paulo. Secretária de Educação Currículo do estado de São Paulo: 2012

Tocantins. Secretária de Educação Referencial curricular para o ensino fundamental 2009