MODELO PRAXEOLÓGICO PARA O CÁLCULO DO IRPF

Cláudia Fernandes Andrade do Espírito Santo [1]
GDn° 10 – Modelagem Matemática

Resumo: O presente artigo é parte de um estudo que aconteceu no Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará cujo objetivo foi descrever o cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Física a partir de pressuspostos da Teoria Antropologica do Didático, sob a ótica da noção de organização praxeológica matemática. O modelo praxeológico é proposto como dispositivo teórico de análise. Os resultados preliminares apontam a indispensabilidade dos saberes não matemáticos presentes na situação para o uso possível e adequado dos modelos matemáticos, como evidenciado aqui a partir do modelo matemático utilizado para o cálculo do Imposto de Renda Pessoa Física.

Palavras-chave: Modelo praxeológico. Imposto de Renda de Pessoa Física. Organização praxeológica com matemática. Saberes matemáticos e não matemáticos

INTRODUÇÃO

Este artigo foi elaboradoa partir de um projeto de pesquisa no mestrado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, na linha de pesquisa Educação Matemática e que segue em continuação para o curso de doutorado do mesmo programa. O objetivo dessa pesquisa será revelar conhecimentos não matemáticos presentes na situação para o uso possível e adequado dos modelos matemáticos utilizado para o cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF). Para realizar nosso estudo, apoiamo-nos na Teoria Antropologica do Didático (TAD).

A Teoria Antropológica do Didático e suas noções

O postulado base da TAD considera que toda atividade humana regularmente realizada no interior de um espaço social – que pode ser a família, a escola, por exemplo, e que aqui são denominados de instituições, cuja finalidade é instituir o modo de fazer e pensar uma prática em seu interior – pode ser descrita a partir de um modelo cuja unidade mais simples se resume com a palavra praxeologia (CHEVALLARD, 1991).

Chevallard (1999) destaca que as praxeologias não são dadas pela natureza e sim que são “artefatos” ou “obras” construídas no interior das instituições e que funcionam, portanto segundo as condições humanas, culturais e sociais impostas por essas instituições,

[1]Universidade Federal do Pará-UFPA; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas; Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas; math0377@hotmail.com; Saddo Ag Almouloud

o que inclui elas próprias, para atender seus interesses e intenções. Isso, evidenciam as instituições como "uma verdadeira capacidade de produção de saber para fins de autoconsumo" (CHEVALLARD, 2009, p.26).

A palavra praxeologia indica assim uma organização de práticas sociais aqui compreendidas como conjuntos de ações intencionais e coordenadas, não necessariamente planejadas a priori, de sujeitos que compartilham um dado espaço social, mobilizando objetos reconhecidos e seguindo normas da cultura institucionalizada nesse espaço social.

O modelo celular da organização praxeológica consiste de duas componentes; a práxis e o logos.

a) A *práxis*, denotada por $[T,\tau]$, é a parte visível da prática designa o saber prático, o saber fazer ou "*know-how*", e dito tarefa o que se faz, e como se faz essa prática, tida de técnica τ, e por isso uma tarefa requer uma ação designada por meio de um verbo, como pintar uma parede, cortar um bolo, aproximar uma função trigonométrica por um polinômio P(x), enquanto simplesmente o verbo pintar, cortar ou aproximar é associado ao gênero de tarefas e não a um tipo de tarefas.

Os tipos de tarefas rotineiras em uma instituição são realizadas por meio de técnicas naturalizadas e, como tais, estão, em geral, longe de serem questionadas até que apareça uma tarefa do mesmo tipo em que a técnica naturalizada não permita executar a tarefa.

Nesse caso, a técnica é dita limitada e em consequência, a tarefa se torna uma "tarefa problemática" e isso demandará a construção de uma nova técnica com maior alcance, no sentido de ser capaz de enfrentá-la, bem como todas as outras tarefas do mesmo tipo até então existentes na instituição.

Segundo a TAD, toda técnica, dotada ou não de maior alcance comporta um discurso que a justifique, descreva, explique ou produza no interior da instituição em que ela vive.

b) O *logos*, denotado por $[\theta,\Theta]$, designa o saber ou discurso que descreve, explica, justifica ou produz a técnica τ, que é chamado de tecnologia θ da técnica τ. Esta, por sua vez, pode ser vista como dotada de um discurso mais inclusivo, chamado de teoria Θ, que "aparece frequentemente como "abstrata", isolada das preocupações dos simples tecnólogos e técnicos". (CHEVALLARD, 1999, p.225). Este último nível do bloco *logos* desempenha um papel similar ao da tecnologia, mas que incide sobre a tecnologia de uma ou mais técnicas.

A tecnologia e teoria nem sempre se fazem distintas no logos. Além disso, o estilo de racionalidade desse discurso pode variar no espaço intra e interinstitucional ao fio da história das praxeologias institucionais, de modo que uma racionalidade de uma instituição poderá parecer como pouco racional e até estranha à outra instituição (CHEVALLARD, 1999).

Uma técnica sempre estará acompanhada de um discurso, ou de pelo menos um embrião deste, no sentido de não haver claramente uma tecnologia associada a uma teoria, como exemplifica Chevallard (2005) por meio dos problemas ditos de regra de três, “ ... o mesmo pequeno discurso tem uma dupla função, técnica e tecnológica, que permite encontrar o resultado pedido (função técnica) e justificar que é correto o resultado esperado (função tecnológica)”(CHEVALLARD, 1999, p.224).

Pode acontecer de existir em uma dada instituição apenas uma técnica reconhecida para um dado tipo de tarefa. Nesse caso, frequentemente, se observa entre os sujeitos dessa instituição, verdadeira paixão institucional à técnica naturalizada (CHEVALLARD, 1999) que os levam a ignorar a ver outras técnicas como artificiais e por isso contestáveis ou inaceitáveis. A tecnologia pode cumprir outras funcionalidades, como a de coordenar tarefas fundamentado nas técnicas que essa tecnologia dá suporte, o que inclui a produção de novas técnicas para novos e velhos tipos de tarefas, como bem demonstra as obras da matemática acadêmica.

Chevallard (1999) afirma que dificilmente uma atividade pode ser descrita somente por uma única praxeologia [T, τ, θ, Θ], a chamada de praxeologia pontual, restrita a um tipo de tarefa. Em geral, em uma dada instituição convivem praxeologias incompletas - as que não são dotadas de um discurso tecno-teórico e sim com discursos embrionários que as justificam a partir do sucesso alcançado com o objetivo que se quer atingir - e praxeologias completas - as dotadas de um discurso tecno-teórico, mesmo que nem sempre tenha sua gênese como produto desse discurso sábio [θ,Θ], como bem demonstra, por exemplo, a história da matemática quando evidencia que práticas, como a resolução de equações algébricas, antecede a criação de suas teorias, no caso, a Álgebra Moderna que hoje é assumida como o discurso teórico para resolução de equações.

Assim, a noção de praxeologia envolve a noção de organização praxeológica que supõe sempre a existência de uma inteligibilidade mínima que atende uma intencionalidade institucional ou pessoal. Essa compreensão é anunciada no seguinte extrato de texto:

> Se é verdade que, na maioria dos casos, o tipo de tarefa precede *geneticamente o* bloco [θ, Θ] (que aparece como meio de produzir e de justificar uma técnica τ apropriada a *T*), não é menos certo, que, *estruturalmente*, o saber [θ, Θ] permite gerar τ (para dado tipo de tarefa T). Por esta razão, se apresentar classicamente, no texto do saber, o saber-fazer [T, τ] como uma simples aplicação do “saber” [θ, Θ] (CHEVALLARD,1999,p.226) (Tradução nossa).

Chevallard (1999) estabelece, assim, que uma organização praxeológica em ato é dotada de complexidade que aumenta com a mobilização de saberes tecnológico-teórico [θ,Θ] e, não menos importantes, praxeologias incompletas ou saberes práticos.

Os saberes práticos são dependentes de situações em contextos, pois somente nessas condições é que eles emergem e se mobilizam, por isso são omitidos ou tomados como inerentes ou naturais da situação em contexto considerada.

Nas instituições sábias e acadêmicas, as organizações praxeológicas são investigadas, difundidas e ensinadas, em geral, como uma estrutura produzida a partir de saberes teóricos que se engendram a partir de organizações praxeológicas pontuais que se elevam às organizações praxeologicas locais, e estas em organizações regionais e, assim, atingir uma organização praxeológica global.

A praxeologia com matemática do cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Física-IRPF

O cálculo do IRPF foi desenvolvido a partir do princípio da progressividade do Direito Tributário que determina que os impostos devem onerar aquele que detiver maior riqueza tributária. A <u>Constituição Federal de 1988, no parágrafo 1º do artigo 145,</u> ratifica esse entendimento dizendo que:

> [...] sempre que possível, os impostos terão caráter pessoal e serão graduados segundo a capacidade do contribuinte, facultado à administração tributária, especialmente para conferir efetividade a esses objetivos, identificar, respeitados os direitos individuais e nos termos da lei, o patrimônio, os rendimentos e as atividades econômicas do contribuinte. (BRASIL, Constituição Federal, 1988).

Portanto, o IRPF é um tributo progressivo, que considera a situação financeira do contribuinte segundo a capacidade contributiva, ou seja, quem recebe mais paga mais. O IRPF apresenta alíquotas progressivas em acordo com o valor do chamado montante tributável, de modo que, quando esse montante aumenta, além de dado limite, o percentual da alíquota também se eleva. Especificamente, no cálculo do IRPF há incidência de alíquotas progressivas de 7,5%, 15%, 22,5%, 27,5% de acordo com o montante tributável como destacado na tabela 3.

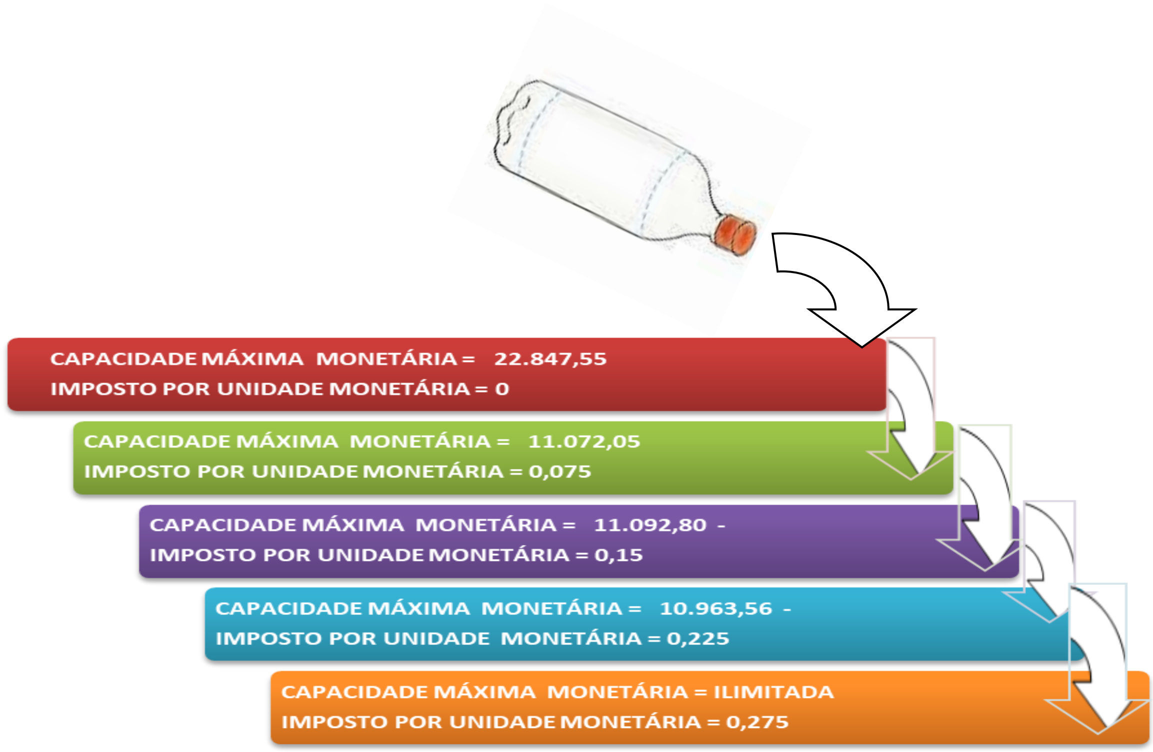
Tabela 1 – IRPF 2016/2017 - Alíquotas por Rendimentos Anuais

Base de cálculo R$	Alíquota %	Parcela a deduzir R$
Até 22.847,76	Isento	Isento
De 22.847,77 a 33.919,80	7,5	1.713,58
De 33.919,81 a 45.012,60	15	4.257,57
De 45.012,61 até 55.976,16	22,5	7.633,51
Acima de 55.976,17	27,5	10.432,32

Fonte: Ministério da Fazenda. Receita Federal / 2017.

O princípio da progressividade, nesse caso, pode ser ilustrado pela seguinte figura (Figura 4).

Figura 1: Esquema da garrafa



Fonte: Própria autora, 2018.

Para um dado montante, o imposto é calculado conforme os tipos de “garrafas” ou recipientes que são esgotados, sendo o último, em cada caso, parcial ou totalmente esgotado. Assim, a técnica da praxeologia de arrecadação do IRPF, mostrada acima, se fundamenta na tecnologia do princípio da progressividade do campo teórico do Direito Tributário. Esta praxeologia envolve práticas aritméticas simples que foram desenvolvidas historicamente, bem antes do surgimento dos argumentos matemáticos da álgebra e, consequentemente, da análise matemática.

No entanto, é possível expressar essa praxeologia do Direito Tributário como inspiração de praxeologias matemáticas que podem, assim, serem enunciadas como modelos matemáticos para o cálculo do IRPF.

O termo inspiração usado acima é para deixar claro que a praxeologia do direito tributário do IRPF não se confunde com as praxeologias matemáticas que podem ser anunciadas, embora o modo de fazer dessas praxeologias pareça ser o mesmo.

É preciso observar que a praxeologia do Direito Tributário mobiliza objetos concretos, em particular, o dinheiro. Este pode ser visto como número, mas são quantidades discretas de moeda corrente no Brasil, nesse caso, o real, e, portanto, não se confundem com números matemáticos, sejam eles números algébricos ou transcendentes.A associação de quantidade de moedas com números matemáticos,no entanto, permite pensarmos essa praxeologia tributária como uma “aplicação” de um praxeologia matemática.

As praxeologias matemáticas como possíveis modelos matemáticos do cálculo do IRPF

As praxeologias matemáticas aqui apresentadas são definidas sobre o campo dos números reais de modo a permitir a ilusão da representação gráfica quando possível. Assim, os pontos da reta que não representam medidas ou quantidades de moedas são de forma ilusoriamente também considerados.

O primeiro modelo matemático pode ser apresentado a partir da praxeologia tributária assumindo a Base de Cálculo, ou montante tributário, e o imposto calculado, como variável do campo dos números reais positivos que se relacionam segundo um funcional linear por partes. Para mostrarmos isso, começamos observando a técnica do cálculo do Imposto encaminhada pela dinâmica das “garrafas” ou recipientes aqui apresentada. Ela permite visualizar o sentido do cálculo do IRPF. Quem tem rendimentos de Base de Cálculo que caiba totalmente no primeiro recipiente é considerado isento.

A partir daí, passa a pagar por unidade monetária do volume presente em cada garrafa demanda para esgotar a base de cálculo. A partir do segundo recipiente, eles são compreendidos como recipientes de excessos e por isso com maior custo unitário sobre as unidades monetárias excedentes. Nesse sentido, para uma dada base de cálculo x podemos ter uma das situações seguintes:

- Quando a base de cálculo x cabe apenas na garrafa 1.

Nesse caso, há isenção do pagamento do imposto, ou seja, se o valor x da Base de Cálculo couber na totalidade ou parte do volume do recipiente 1, 0 < x < 22.847,76 o contribuinte pagará imposto 0 (zero).

- Quando a base cálculo x demanda apenas as garrafas 1 e 2.

O cálculo do imposto é realizado considerando o valor que excede o volume do recipiente 1, nesse caso, o que excede o volume de 22.847,76. O que preencher em parte ou em totalidade do volume do recipiente 2 será incidido a alíquota de 7,5% por unidade de volume ocupado desse recipiente.

De outro modo, se 22.847,76 < x < 33.919,81 o imposto correspondente é dado por:

$$0{,}075.\mathit{Volume\ preenchido\ Garrafa}\ 2 + 0{,}0.\mathit{Volume\ do\ recipiente}\ 1$$

$$\mathbf{0,075(x - 22.847,76) + 0,0(22.847,76 - 0)} \qquad \textbf{(1)}$$

De onde resulta que: se $22.847{,}76 < x \leqq 33.919{,}80$

$$\mathbf{0,075x + 1.713,58} \qquad \textbf{(2)}$$

- Quando a base cálculo x demanda apenas os recipientes 1, 2 e 3.

Nesse caso,os recipientes 1 e 2 são totalmente preenchidas e parte ou totalidade do recipiente 3 esgotará a base de cálculo x.

$$\mathbf{0,15.\mathit{Volume\ prenchido\ do\ recipiente}\ 3 +}$$
$$\mathbf{0,075.\mathit{Volume\ do\ recipiente}\ 2 + 0,0.\mathit{Volume\ do\ recipiente}\ 1} \qquad \textbf{(3)}$$

No modo numérico é expresso da seguinte forma:

$$0{,}15(x - 33.919{,}80) + 0{,}075(\ 33.919{,}81 - 22.847{,}77) + 0{,}0(22.847{,}76 - 0)$$

De onde resulta que: se $33.919{,}80 < x \leqq 45.012{,}61$

$$\mathbf{0,15x - 4.257,57} \qquad \textbf{(4)}$$

- Quando a base cálculo x demanda apenas os recipientes 1, 2, 3 e 4.

Nesse caso, as garrafas 1, 2 e 3 são totalmente preenchidas e parte ou totalidade da garrafa 4 esgotará a base de calculo x.

$$\mathbf{0,225.}\,\boldsymbol{Volume\ preenchido\ no\ recipiente}\ \mathbf{4} + \mathbf{0,15.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{3} + \mathbf{0,075.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{2} + \mathbf{0,0.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{1} \qquad \textbf{(5)}$$

Com o registro numérico da alíquota é expresso por:

$$0{,}225(x - 45.012{,}61) + 0{,}15(11.092{,}80) + 0{,}075(11.072{,}04) + 0{,}0(22.847{,}76)$$

De onde resulta que: se $45.012{,}61 < x \leqq 55.976{,}16$

$$\mathbf{0,225}\boldsymbol{x} - \mathbf{7.633,51} \qquad \textbf{(6)}$$

- Quando a base cálculo x demanda os recipientes 1, 2, 3, 4 e 5.

Nesse caso, os recipientes 1, 2, 3, e 4 são totalmente preenchidas e parte do recipiente 5 esgotará a base de calculo x.

$$\mathbf{0,275\ .}\,\boldsymbol{Volume\ preenchido\ no\ recipiente}\ \mathbf{5} + \mathbf{0,225.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{4} + \mathbf{0,15.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{3} + \mathbf{0,075.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{2} + \mathbf{0,0.}\,\boldsymbol{Volume\ do\ recipiente}\ \mathbf{1} \qquad \textbf{(7)}$$

$$0{,}275(x - 55.976{,}16) + 0{,}225(10.963{,}56) + 0{,}15(11.092{,}80) + 0{,}075(11.072{,}04) + 0.(22.847{,}76)$$

De onde resulta que: se $x > 55.976{,}16$

$$\mathbf{0,275}\boldsymbol{x} - \mathbf{10.432,32} \qquad \textbf{(8)}$$

As equações (1),(3),(5),(7) podem ser sintetizadas algebricamente como a função real da variável real x correspondente a Base de Cálculo, como segue:

$$\boldsymbol{f(x) = t_k\left(x - \sum_{j=1}^{k-1}(V_j)\right) + \sum_{j=1}^{k-1} t_j(V_j)} \qquad \textbf{(9)}$$

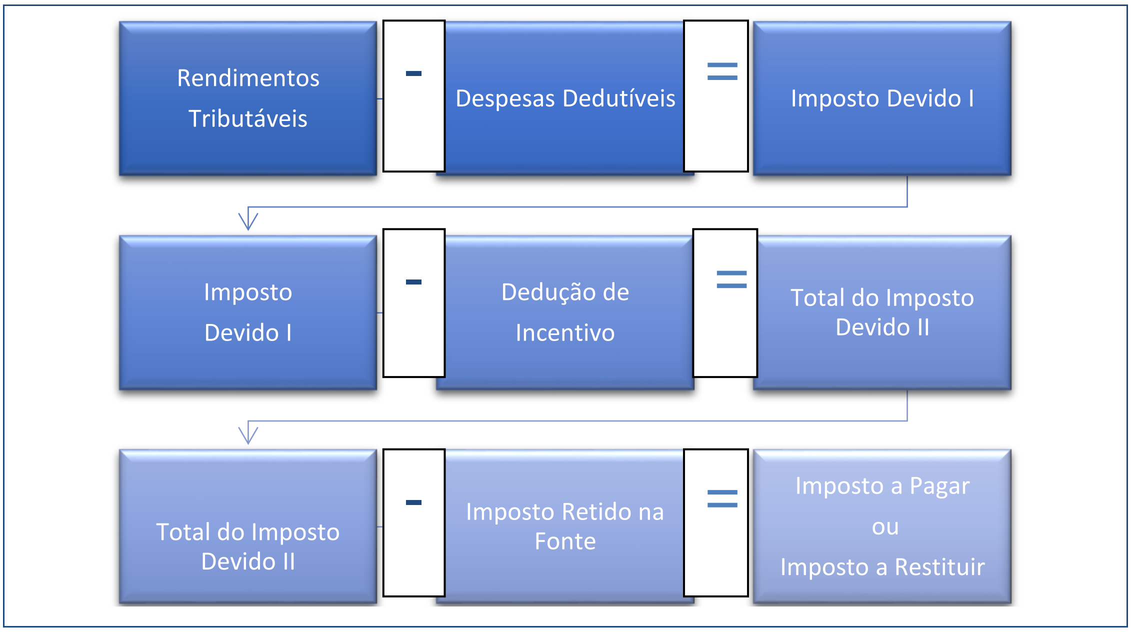
Sendo $\boldsymbol{k}$ o maior inteiro dentre (k = 1,2,3,4,5) tal que $\boldsymbol{\sum_{j=1}^{k-1} V_j \leq x}$**,** $\boldsymbol{V_j}$ é o volume do recipiente e $\boldsymbol{t_k}$ é a alíquota correspondente o recipiente $\boldsymbol{k}$**.**

Essa função pode ser melhor explicitada usando as equações (2), (4), (6) e (8) do seguinte modo:

$$f(x) = \begin{cases} 0, \; se \; x \leq 22.847{,}76 \\ 0{,}075x - 1.713{,}58 \quad se \; 22.847{,}76 < x \leq 33.919{,}80 \\ 0{,}15x - 4.257{,}57 \; se \; 33.919{,}80 < x \leq 45.012{,}60 \\ 0{,}225x - 7.633{,}51 \; se \; 45.012{,}60 < x \leq 55.976{,}16 \\ 0{,}275x - 10432{,}32 \; se \; x > 55.976{,}16 \end{cases} \qquad (10)$$

É oportuno observar que a função fornece uma interpretação matemática para o cálculo do imposto devido. Este é parte fundamental para o cálculo do imposto a pagar ou restituir, como mostra a figura 2 a seguir:

Figura 2: Esquema Imposto de Renda



Fonte: Receita federal (adaptação nossa).

A inclusão dos aspectos acima, imposto devido II e imposto a pagar ou restituir, não são aqui consideradas por introduzirem complexidades no modelo matemático, entre elas a inclusão de mais variáveis, mas que não afetam o cálculo do imposto efetivamente pago. Em resumo, a praxeologia matemática sobre o cálculo do IRPF pode ser anunciada como:

Tarefa:

Dado o número real positivo x, calcular sua imagem pela função f(x).

$$f(x)=\begin{cases} 0,\ se\ x \le 22.847{,}76 \\ 0{,}075x-1.713{,}58 \quad se\ 22.847{,}76 < x \le 33.919{,}80 \\ 0{,}15x-4.257{,}57\ \ se\ 33.919{,}80 < x \le 45.012{,}60 \\ 0{,}225x-7.633{,}51\ \ se\ 45.012{,}60 < x \le 55.976{,}16 \\ 0{,}275x-10432{,}32\ \ se\ x > 55.976{,}16 \end{cases} \quad \textbf{(10)}$$

A Técnica:

A técnica de resolução da tarefa é encaminhada pelo valor numérico de expressões algébricas, acessíveis a estudantes do ensino fundamental maior, sem necessidades de discursos matemáticos mais elaborados.

A Tecnologia/Teoria

A tecnologia usada é a da definição de funções tanto do campo teórico da álgebra como do campo teórico da análise matemática. Esse modelo matemático, no entanto, reduz a complexidade do modelo usado pela receita, pois apresenta maior simplicidade de cálculo e, portanto pode ser preferível para o cálculo do IRPF. No entanto, é destituído do sentido dado pela representação anterior que deixa claro que diferentes alíquotas incidem sobre um mesmo montante tributável, ou base de cálculo, em acordo com as faixas em que essa base de cálculo se decompõe, no sentido aditivo, e não como uma única alíquota de uma única faixa em que se encontra esse montante tributável.

Quando passamos a considerar mais variáveis, no caso, as variáveis presentes no cálculo do valor da base de cálculo, por exemplo, outros modelos matemáticos a partir de praxeologias matemáticas mais complexas podem ser derivados.

As relações do uso do modelo sobre saberes matemáticos e não matemáticos

A variável **x** no campo das praxeologias matemáticas é um número real e isso não acontece no campo das praxeologias tributárias onde a variável **x** é um ente tributário com nome de BASE DE CÁLCULO e, como tal, é interpretado de modo diverso da interpretação na praxeologia matemática. Nesse campo de práticas, a variável x é uma noção dependente de outras noções não matemáticas que a integram e que se tornam, portanto em variáveis implícitas não matemáticas do modelo.

Sem a clareza das componentes não matemáticas do modelo o seu uso pode levar a erros desastrosos, em particular na determinação do valor da Base de Cálculo **x** e, em consequência, com implicações tributárias e judiciais junto a Receita Federal. Como se pode notar, as variáveis implícitas do modelo são dotadas de complexidade somente familiar aos sujeitos do campo tributário. Por serem determinantes para o uso correto do modelo do IRPF, pois encaminham o cálculo do valor x que definirá o imposto a pagar ou restituir, exigem serem conhecidas por aqueles que fazem uso desse modelo.

Os saberes não matemáticos, nem todos aqui explicitados, são indispensáveis para o uso adequado do modelo e se constituem em saberes que em integração com possíveis saberes matemáticos levaram a construção do modelo adotado pela Receita Federal.A ausência explícita de outros saberes não matemáticos envolvidos na construção do modelo não nos permite justificar a escolha desse modelo matemático constituídos de funções afins por partes, bem como o número de faixas, os valores limites de cada uma delas e tampouco como se chegou aos valores das alíquotas usadas nesse modelo.

CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Quanto a praxeologia com matemática do cálculo do imposto as complexidades se revelam a partir das variáveis não matemáticas do modelo que seguem preceitos da legislação tributária e se afastam da noção do senso comum, suscitando dúvidas e gerando dificuldades por ocasião da apuração do imposto.

Diante disso, observamos que os saberes não matemáticos envolvidos no uso do modelo do IRPF pode torná-lo de difícil, ou até impossível, execução pelo contribuinte, uma vez que esses conhecimentos não estão ao seu alcance, como está aos especialistas com formação técnica em Contabilidade ou Direito Tributário, por exemplo.

A participação de praxeologias que podem ser vistas como praxeologias matemáticas no modelo do IRPF é mínima como pode ser observada por meio do Esquema da garrafa, em que a tecnologia do princípio da progressividade do campo teórico do direito tributário deriva técnicas das aritméticas práticas, práticas essas somente reconhecidas como práxeologias matemáticas a partir dos dois últimos séculos.

Esses reultados aqui apontados somente foram possíveis a partir da metodologia usada na investigação que permitiu revelar a indispensabilidade dos saberes não matemáticos, inclusive os não teóricos, para a Modelagem Matemática e, com isso, se evidenciar como possível resposta à nossa questão de investigação.

A análise do modelo do Imposto de Renda Pessoa Física permitiu revelar compreensões sobre a Modelagem Matemática como uma prática social com matemática das atividades da escola básica que, como tal, mobiliza objetos culturais, saberes teóricos e práticos, matemáticos e não matemáticos, todos articulados e integrados para atender uma intenção segundo um interesse institucional. No entanto, estamos fazendo uma investigação no curso de doutorado considerando por a prova essa metodologia em experiências empíricas, por um lado como dispositivo de formação de professores em Modelagem Matemática e por outro, como metodologia de ensino na Escola Básica.

REFERÊNCIAS

BRASIL/INEP. Sinopse **Estatística da Educação Básica** 2012. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/sinopses_estatisticas/sinopses_educacao_basica/sinopse_estatistica_educacao_basica_2012_11032013.zip>. Acesso em: 23 mar. 2017.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition didactique**. Du Savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1985.

______.**La transposition didactique.** Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, 1991.

______. L`Analise des pratiques enseignantes em theórie anthopologique du didactique, **Recherches em didactiques des mathematiques**. Grenoble. La pensé Sauvage Éditions, V. 19.2, p.221-265, 1999.

______. **La Transposición Didáctica:** del saber sabio al saber enseñado. 3. ed. 3. reimp. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009.