



Conceituações e mensurações do fenômeno da pobreza: uma abordagem teórica e metodológica¹

Thaiane Alexsandra Silva de Rezende²

Como argumenta Amartya Sen, a pobreza é um estado de privação que impossibilita os indivíduos de disfrutarem sua liberdade. Considerando a importância apriorística da liberdade nas sociedades democráticas, esforços desempenhados no sentido de erradicar a pobreza devem ser perpetrados. Neste sentido, estudos voltados ao aperfeiçoamento de mensuração de pobreza e conseqüentemente à maior eficiência das políticas públicas redistributivas são justificáveis e necessários. Apresentamos a seguir três aspectos para endossar a argumentação de que o aperfeiçoamento de mensuração de pobreza a partir de embasamento teórico e refinamento metodológico é importante.

Da relevância social da identificação justa e eficiente do público beneficiário das políticas distributivas– ressaltamos a importância dos esforços de apresentação cuidadosa da realidade da pobreza em cada sociedade a fim de agir de maneira assertiva no sentido de erradicá-la, a partir de condições apropriadas e eficientes de mensuração e identificação das pessoas que vivem em situação de pobreza. A história nos mostrou que negligenciar os pobres, esperando que o crescimento econômico e o mercado “naturalmente” erradicassem a pobreza, é uma postura que não alcança resultados positivos, pelo contrário, atenta contra as condições de direitos humanos e justiça social, consensualmente pactuadas pelas democracias contemporâneas.

Da relevância política da identificação eficiente do público beneficiário de políticas sociais – considerando a necessidade de legitimação das ações governamentais

¹ Ponencia Presentada en la Mesa " Política y Sociedad en América Latina" organizada por el grupo de investigación ALACIP Joven, para el VII Congreso de ALACIP en Bogotá.

² Mestranda pela Universidade Federal de Minas Gerais- Departamento de Ciência Política.

pelos cidadãos, que são diferentes atores sociais (desde os mais progressistas e favoráveis à redistribuição de renda, aos mais conservadores e defensores da não intervenção do Estado na proteção social), a apresentação de estudos claros que evidenciem com segurança e rigor como foi estabelecido o público em situação de pobreza se faz importante. Estudos que elucidam conceituações e mensurações da pobreza podem ser um instrumento político no sentido de legitimar políticas públicas, intervenções e não intervenções do Estado.

Da relevância acadêmica – a discussão teórica e metodológica sobre esse tema tem como compromisso: a) produção de síntese atualizada do debate acadêmico acerca da conceituação e da mensuração da pobreza; b) agregar elementos à continuidade e atualidade do debate sobre procedimentos adequados de medição de pobreza. Para além da tradição histórica deste amplo campo de pesquisa, ressaltamos sua dimensão atual e decisiva no contexto atual em que governos vêm investindo em políticas de transferência direta de renda, para milhões de pessoas que atualmente são incluídas ou excluídas dos benefícios de acordo com a forma de medição que informa cada política pública.

Muitos autores têm mobilizado esforços no sentido de “definir o conceito de pobreza relevante e escolher os procedimentos de mensuração adequados” (Rocha, 2003, p.10). A discussão exposta neste trabalho tem como compromisso ressaltar algumas questões de ordem teórica e metodológica relacionadas ao debate acadêmico sobre a conceituação e a mensuração da pobreza. Desenvolvemos a reflexão acerca da abordagem monetária e multidimensional de pobreza, indicando alguns de seus diferentes métodos de mensuração. Não temos a pretensão de apresentar todo o debate acerca deste vasto e multifacetado tema, a intenção é retomar alguns pontos da discussão teórica e metodológica e apresentar um dentre tantos ferramentais estatísticos que vem sendo mobilizado nos estudos de mensuração de pobreza. Este trabalho se estrutura da seguinte forma: na primeira seção discutimos pontos de tensão e disputa na conceituação e mensuração do fenômeno da pobreza; no segundo tópico apresentamos sucintamente as abordagens monetária, de necessidades básicas e de capacidades; na terceira seção desenvolvemos a caracterização da lógica *fuzzy* e exploração de alguns aspectos relacionados à validade de estudos que utilizam este ferramental para mensurar pobreza. Por fim, apresentamos alguns questionamentos suscitados pela explanação

aqui empreendida.

Um conceito em disputa

Vários autores se dedicaram a desenvolver sínteses do debate acadêmico acerca da conceituação e da mensuração da pobreza (Laderchi, Saith & Stewart, 2003; Feres & Mancero, 2001; Rocha, 2003; Chambers, 2006; Townsend, 2006; Codes, 2005, 2008; Lopéz Pardo, 2008), as conceituações de pobreza analisadas não são sempre as mesmas, mas algumas abordagens são identificadas na maioria dos estudos, como a monetária (renda/consumo), a de necessidades básicas e a de capacidades. A diversidade de abordagens (conceituações, *clusters* de sentidos, perspectivas) é ampla de modo que muitas são as formas de medir pobreza, “abre-se espaço para que haja amplo escopo para métodos divergentes em cada abordagem, o que ocorre de maneira ainda mais acentuada entre distintas formulações” (Codes, 2005, p.46).

Não há um conceito de pobreza absoluto, diversas abordagens disputam a definição de pobreza apresentando modos diferentes de delimitar o conceito. “As opções teóricas de interpretação da realidade darão origem a diferentes formas de medir a pobreza.” (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.2). Como indica Codes (2008, p.9) “a discussão sobre pobreza ainda é foco de controvérsias, não existindo um consenso acerca do entendimento da questão no meio das análises e das investigações científicas”. É importante destacar que a definição do conceito de pobreza não é tão objetiva, como advogam alguns economistas, tão pouco neutra ou natural. Antes mesmo de aprofundar em qualquer abordagem de pobreza, é fundamental compreender que a pobreza é um conceito em disputa, diversos atores sociais demandam a possibilidade de defini-lo.

The current approach to the identification of poverty and to policy formulation is rather messy: on the one hand, there is acknowledgement of its multidimensionality, combined with a pick and choose approach in advocacy with little consistency across studies. On the other hand, in practice, the monetary approach mostly retains its dominance in descriptions and analysis, both nationally and internationally. (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.2)

De modo hegemônico, são os órgãos estatais nacionais e organizações internacionais que gozam de legitimidade para definir como a pobreza será compreendida e irá informar as políticas públicas. “Admitindo que julgamentos de

valores são fundamentais para escolhas de métodos e ações [de mensuração de pobreza], como essas escolhas são feitas?” (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.4). Robert Chambers (2006), no texto “What is poverty? Who asks? Who answers?” levanta estas questões no sentido de questionar quais percepções realmente são válidas na conceituação da pobreza, a dos especialistas ou a dos concernidos. Segundo este autor, o sentido atribuído à pobreza depende de quem faz a pergunta, de como é entendido, e de quem responde. Chambers aponta como um dos *clusters* de sentido de conceituação de pobreza a abordagem participativa, em que os próprios concernidos são estimulados a identificar o que consideram ser pobreza. Embora este tipo de abordagem seja pouco utilizado nas políticas públicas, existem esforços neste sentido, como foi a pesquisa “Voices of the Poor” realizada pelo Banco Mundial que ouviu 20 mil pessoas concernidas de 23 países.

Outro ponto de tensão é a pretensão de comparabilidade internacional de mensuração de pobreza X a atenção às especificidades culturais locais. As medidas realizadas visando comparabilidade internacional tendem a ser demasiadamente arbitrárias e estáticas, limitando-se apenas a considerar correções de ajustes de preços de itens de consumo. Na citação abaixo, observamos a indicação da necessidade de adequação ao contexto socioeconômico e cultural para melhorar a acuidade dos valores de referência, mas como fazer isso em uma comparação internacional?

Para minorar as incertezas inerentes à determinação dos valores de referência de ambas as abordagens [renda e necessidades básicas], é imprescindível que antes de partir para o estágio operacional, as concepções de pobreza estejam bem definidas em relação a cada contexto socioeconômico e cultural que se deseja estudar. Tais definições devem ser compatíveis com possibilidades de mensuração e com os objetivos de políticas sociais a serem posteriormente desenvolvidas (Rocha, 1997). (Codes, 2005, p.49)

A escolha do contexto de pobreza relevante para uma realidade específica é um ponto importante. Como o conceito de pobreza escolhido norteia os procedimentos de mensuração a serem utilizados, ao se optar por determinada forma de mensuração é importante justificar sua escolha e a sua adequação à realidade a ser medida. Sônia Rocha, por exemplo, que utiliza linhas de pobreza, defende que: “a adoção de linhas de pobreza é uma abordagem adequada no contexto brasileiro. Por um lado, a economia brasileira é largamente monetizada, de modo que a renda se revela uma boa *proxy* do bem-estar das famílias” (Rocha, 2003, p.44). Em que pese a centralidade e a hegemonia do uso das linhas de pobreza nos estudos brasileiros e nas próprias políticas

redistributivas, como é o caso do Programa Bolsa Família, contudo tomar renda como única variável para os estudos de pobreza vem sendo questionado e criticado.

A partir de contribuições críticas de autores que vêm desafiando a sabedoria convencional, a ênfase na renda tem perdido espaço para um conjunto de abordagens que salientam a multidimensionalidade constitutiva do fenômeno da pobreza, admitindo assim, ao menos implicitamente, certa irredutibilidade de seus vários componentes à renda monetária. (Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho, 2011, p.2)

Pérez (2013), ao estudar litígios relativos a métodos de mensuração e medidas oficiais de pobreza na Argentina entre 2003 e 2011, nos mostra que a disputa em torno da conceituação e mensuração de pobreza pode se dar tanto do ponto de vista teórico e metodológico, quanto ser motivada por (in)satisfação de atores sociais. Realizando um estudo de caso da Argentina, o autor apresenta que entre 2003 e 2005, neste país, houve disputa devido a uma “visada monetarista de pobreza, imposta e apoiada por organizações internacionais como o Banco Mundial, a concepção reducionista subjacente a este tipo de estratégia metodológica foi apresentada como inquestionável” (Perez, 2013, p.118), em decorrência disso os órgãos estatais se pautaram pela cesta básica e populações de referência. Em 2008, aconteceu uma contestação do processo de construção do instrumento de medição de pobreza e de seus resultados, a Igreja Católica, enquanto ator social, contestou o Estado argentino dizendo que a pobreza estava aumentando, quando o governo afirmou em nota oficial que havia uma tendência de queda no percentual de domicílios e pessoas localizadas abaixo da linha de pobreza no período entre o último trimestre de 2007 e primeiro de 2008 (Perez, 2013, p.115). Já em 2009, segundo o autor, com a implementação do programa de transferência condicional de renda “Asignación Universal por Hijo” a mensuração de pobreza foi dada como inquestionável sem a observação de litígios em torno dos resultados. Perez acredita que o “cenário após a implementação desta política de alto grau de universalidade certamente enfraquece o conflito sobre as medições, razão pela qual não há evidência de controvérsias em torno dos seus resultados” (Perez, 2013, p.117).

Outro exemplo que coloca em cheque a noção equivocada de que é possível estabelecer uma medida inquestionável de pobreza é obtido por Székely e colegas (2000). No estudo “Do We Know How Much Poverty There Is?” são analisadas diferentes linhas e índices de pobreza em 17 países latino americanos, com a variação de parâmetros usados para as medições dentro de limites razoáveis, os pesquisadores

observaram que a proporção de pobres pode variar de 12.7% ou 65,8 % da população total estudada.

Saindo do exemplo específico argentino e pensando em um plano mais geral, simultaneamente à contestação da abordagem monetária, observa-se um movimento de insatisfação para com a matemática convencional e a teoria clássica de conjuntos que permite apenas atribuir o valor de 0 ou 1 para cada elemento do conjunto universo, uma classificação binária, de modo a oferecer a possibilidade de classificar alguém somente como pobre ou não pobre. Recentemente, tem havido uma efervescência no debate a partir da utilização de um novo modelo matemático: a teoria dos conjuntos *fuzzy*, para a análise da pobreza. Esta teoria não dicotomiza a classificação em pobres e não pobres, mas determina a intensidade da pobreza espacialmente (Carvalho *et al.*, 2007). O interessante é que a teoria matemática *fuzzy*, que vem sendo apropriada pela necessidade de novas mensurações para as abordagens multidimensionais, pode ser aplicada metodologicamente dentro de diferentes abordagens conceituais de pobreza: abordagem de necessidades básicas e a abordagem de privação de capacidades, além de poder ser usada para criar índices *fuzzy* e linhas de pobreza baseados em indicadores de renda.

Algumas abordagens

Conforme expusemos, na literatura é possível encontrar muitos trabalhos que descrevem abordagens e conceituações de pobreza, neste trabalho retomaremos estas descrições de modo sucinto, apenas para apresentar uma síntese simplificada do que é entendido por abordagem monetária, de necessidades básicas e de capacidades.

A abordagem **monetária** foi a mais utilizada ao longo dos anos, considerada pioneira. Estudos já no século XIX usaram tal abordagem. Rowntree (1902) “definiu uma linha de pobreza, estimando exigências monetárias por uma dieta nutricionalmente adequada, juntamente com as necessidades estimadas para roupa e aluguel” (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.8). A visão de estudos inaugurais como de Booth e Rowntree se perpetua até os dias atuais entre os defensores da abordagem de renda, na concepção destes autores a pobreza é definida “a partir de um ponto de vista externo (foram eles sujeitos não pobres quem definiram); [eles] acreditaram que a pobreza era algo objetivo a ser mensurado; e recortaram a pobreza como individual e não social.” (Laderchi, Saith & Stewart, 2003,p.8).

No Brasil, por exemplo, essa continua sendo a abordagem em voga nas políticas

de redistribuição de renda atuais. A grande difusão da abordagem monetária pode ser explicada por fatores como: 1) viabilidade/ menor dificuldade de mensuração de renda e consumo que seriam boa *proxy* de bem estar; 2) hegemonia da perspectiva econômica centrada no mercado e nas relações monetizadas, dentre outros. De acordo com a abordagem monetária, a pobreza seria um déficit de consumo e renda, "não dispor de meios materiais para operar adequadamente no grupo social em que se vive" (Rocha, 2003, p.10). Ainda segundo Rocha (2003), pobre seria aquele que não possui recursos monetários para satisfação de suas utilidades. De modo que percebemos o utilitarismo como concepção teórica norteadora desta abordagem, a qual visa à maximização da utilidade - satisfação e prazer do consumo de produtos (Laderchi, Saith e Stewart, 2003).

As medidas desta abordagem mensuram rendimentos que possibilitariam a manutenção da vida a partir do provimento de despesas mínimas, o que seria o mínimo vital. Nesta lógica, as linhas de pobreza são importantes operadores analíticos que recortam a realidade partindo de um parâmetro financeiro de valor que seria capaz de custear a vida. As linhas de pobreza podem ser consideradas pertencentes à categoria das linhas arbitrárias ou das observadas. Segundo Rocha (2003, p.44), as linhas arbitrárias são "estabelecidas sem que haja garantia de que seu valor possibilite o atendimento a um conjunto de necessidades básicas, quaisquer que sejam elas e a forma de sua determinação". Já as linhas observadas, "se baseiam na estrutura de consumo de populações de baixa renda, com investigado em pesquisas de orçamentos familiares" (Rocha, 2003, p.44). Cabe destacar que as linhas de pobreza, mesmo que construídas a partir de esforços de complexificação e atualização ao longo do tempo, ainda padecem de caráter altamente arbitrário (Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho, 2001; Kageyama e Hoffmann, 2006, p.86). A quantidade de dólar necessária à satisfação de necessidades nutricionais (*Food, energy, intake*), ou a locação de renda feita por indivíduos considerando necessidades alimentares e hábitos culturais são exemplos de linha de pobreza.

A validade da abordagem monetária, segundo Laderchi, Saith & Stewart (2003, p.7) depende dos seguintes fatores: "se a utilidade é uma definição adequada do bem-estar; se as despesas monetárias são uma medida satisfatória de utilidade; se uma queda no padrão de utilidade engloba tudo que queremos dizer com a pobreza; e depende

ainda da justificativa para uma linha de pobreza em particular”. Neste sentido, é possível apontar fragilidades que comprometem a validade teórica e metodológica de medidas obtidas por linhas de pobreza.

Coloca-se que a utilização do parâmetro da renda baseia-se numa assunção questionável: a de que pessoas diferentes têm as mesmas necessidades e auferem o mesmo bem-estar, a partir de uma dada renda. Além disso, por consistir em um critério baseado apenas na renda, a linha de pobreza apresenta uma perspectiva parcial de um problema caracterizado por sua complexidade, já que não acrescenta informações sobre as reais condições de acesso a bens e serviços (Salama e Destremau, 2001). (Codes, 2005, p.49)

Vários autores defendem o uso de indicadores de renda articulados a indicadores de necessidades básicas (Lima, 2004; Rocha 2003). Entendendo que a renda não pode ser tomada como único critério para medir a pobreza, muitos estudos optam por reconhecer a inter-relação entre diversas carências, considerando o caráter multidimensional da pobreza (Rocha, 2003). A abordagem de **necessidades básicas** entende que a pobreza é a não satisfação de necessidades básicas, ou o atendimento de tais necessidades sem qualidade razoável (Rocha, 2003). O grande desafio desta abordagem é sistematizar os indicadores que demonstrem resultados efetivos na qualidade de vida, ou seja, articular indicadores sociais e econômicos, levando em consideração também fatores culturais.

Ao se utilizar o NBI [necessidades básicas insatisfeitas], deve-se primeiro selecionar as características que relacionam os domicílios em questão com a pobreza; e isto depende de comunidade para comunidade. Mas os indicadores mais comuns neste caso são: aglomeração por domicílio, moradia inadequada, abastecimento inadequado de água, tratamento de esgoto inadequado, falta ou deficiência de abastecimento de energia elétrica, falta ou inexistência de escolas de ensino fundamental, domicílios que têm adultos com baixa escolaridade, ou mesmo crianças em idade escolar que não estão estudando e um indicador indireto de capacidade econômica. (FERES, 2001, p. 24 apud Fonseca, 2003, p.13).

Lopés Pardo (2007), assim com outros autores, chamam atenção para um aspecto importante dos indicadores analisados em medidas orientadas pela abordagem de necessidades básicas: nelas são consideradas necessidades requeridas por uma comunidade como um todo, de modo que os serviços públicos universais, sua provisão e qualidade de acesso são considerados.

Sônia Rocha (2003, p.20), aponta três aspectos que diferenciam a abordagem de necessidades básicas da abordagem monetária sistematizada em linhas de pobreza, destacando as seguintes características de necessidades básicas: 1) “interesse em adotar

parâmetros que reflitam resultados efetivos em termos de qualidade de vida, e não em termos de insumos ou instrumentos.”, renda não é tomada como indicador-chave; 2) “estabelecer objetivos e medir resultados para a sociedade como um todo, não delimitando uma subpopulação pobre preferencialmente.”; 3) consideração do caráter multidimensional da pobreza o que implica em políticas voltadas a diferentes aspectos da pobreza, “tendo em vista que a melhoria do bem-estar social deve ser mais do que o resultado da soma de atuações setoriais específicas e desvinculadas entre si.”.

Esta abordagem é muito utilizada na América Latina (Fonseca, 2003, p.13), evoca-se a concepção de que a qualidade de vida só é alcançada se várias necessidades estiverem asseguradas. O contexto social e cultural tem suas implicações consideradas por tal abordagem. Contudo, os índices utilizados são muito generalistas, o que dificulta e inviabiliza a observação de problemas específicos. Bolsões de pobreza não seriam "enxergados" pelos índices, as médias podem conduzir a resultados que não dão conta de expor realidades agudas que acabam sendo atenuadas por efeito de outras (Rocha, 2003).

Tal perspectiva demanda, no campo metodológico, a criação de índices sociais sintéticos, como o *physical quality of life index* (PQLI) desenvolvido por Morris e Liser em 1997, que agregava a medição de mortalidade infantil, esperança de vida e alfabetização, a partir da pretensão de ser um índice que permitisse comparabilidade internacional, mas tal esforço recebeu muitas críticas, como apontado por Rocha (2003, p.21-22). Embora autores como Rocha (2003), considerem o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como um índice orientado pela abordagem de necessidades básicas, existem motivos teóricos para apontarmos que o IDH foi construído a partir da inspiração da abordagem de capacidades, que será tratada a seguir, ainda que sua operacionalização empírica possa ser considerada muito redutora, por se tratar de uma média aritmética dos indicadores: esperança de vida ao nascer, nível educacional e PIB *per capita*.

A abordagem das **capacidades**, desenvolvida por Amartya Sen e orientada por uma reflexão acerca de justiça social, por sua vez, concebe a pobreza como privação de capacidades, as quais são um conjunto de funcionamentos constitutivos e intrínsecos à obtenção de liberdade substantiva. Sem destacar a distinção do “intrinsecamente” e do “instrumentalmente” importante, em sua formulação ele se volta para as privações que

são intrinsecamente importantes e não apenas à renda que ele considera “instrumentalmente” significativa. No limite, o pobre seria aquele que não pode escolher o tipo de vida que gostaria de viver, ou seja, o indivíduo que sofre de privações que impossibilitem sua liberdade. Amartya Sen, ao desenvolver a perspectiva de capacidades, coloca no centro da análise os fins – liberdade de ser e fazer, muito além da liberdade de ter. Pensar em capacidades traz o desafio de entender como os instrumentos de geração de condições de bem viver estão organizados.

As vantagens individuais são aferidas em termos de capacidades que uma pessoa possui, ou seja, das liberdades substantivas de que ela usufrui para levar um tipo de vida que valoriza. Disso decorre a noção de que a pobreza não deve ser identificada com o critério padrão da escassez de renda, mas deve ser interpretada como a privação das chamadas “capacidades básicas” (SEN, 1999, p. 87 *apud* Codes, 2008, p.19)

Sabemos, por exemplo, (Sen, 2000) que diferenciações de idade, papéis sexuais e sociais, ambientes geográficos, impactam nas dificuldades de obtenção de funcionamentos. Os funcionamentos podem ser desde alimentação, renda, à participação na vida da comunidade, segundo Sen. O pesquisador não ignora o impacto da renda, enquanto um funcionamento, nas capacidades, mas o autor considera que o “impacto da renda nas capacidades é contingente e condicional: a relação instrumental entre baixa renda e baixa capacidade é variável entre comunidades distintas e mesmo entre diferentes famílias e indivíduos” (Codes, 2008, p.21).

La noción de capacidad reconoce sin ambages - como sucede con todos los enfoques de la pobreza- que una persona con ingresos más altos será más capaz que otras de alcanzar un nivel superior de funcionamiento. La relación instrumental entre ingresos y capacidades, no obstante, depende de numerosos factores, como la edad, el género, el rol social, la ubicación y la salud (Sen 1999). Por ejemplo, alguien que tiene más conocimientos será más capaz de transformar los ingresos en un nivel superior de funcionamiento. De la misma manera, un nivel relativo de privación de ingresos puede señalar un cierto nivel de absoluta privación de capacidades.(Wagle, 2006, p.23)

Existe também o debate sobre quais capacidades constituem o núcleo fundamental de capacidades que devem ser asseguradas a todo cidadão. “O problema da identificação das capacidades básicas é semelhante ao da identificação de necessidades básicas” (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.17). Martha Nussbaum a partir da abordagem desenvolvida por Sen, desenvolveu uma lista de liberdades humanas centrais na qual constam dez capacidades, segundo a autora, as capacidades mencionadas por Sen e as que ela sistematizou em sua lista³ incluem “ many of the entitlements that are also stressed in the human rights movement: political liberties, freedom of association,

³ Ver a lista completa em Nussbaum (2006, p. 58-59).

free choice of occupation, and a variety of economic and social rights” (Nussbaum, 2006,p.52).

Os limites da abordagem de capacidades são, principalmente, de ordem metodológica. Não se sabe muito bem como mensurar capacidades. O alto grau de abstração dos conceitos da abordagem de capacidades parece distanciá-los da realidade empírica.

There has been a strong tendency to measure functionings rather than capabilities (i.e. life expectancy, morbidity, literacy, nutrition levels) in both micro and macro assessments. Using functionings makes the approach virtually identical with the BN[basic needs] approach to the measurement of poverty. (Laderchi, Saith & Stewart, 2003, p.18)

Na operacionalização empírica o que tem sido observado é que as noções teóricas mais abstratas da abordagem de capacidades “são captadas muito mais por procedimentos de definição de patamares de satisfação e pelo tratamento metodológico que é dado às variáveis do que pela escolha das variáveis em si” (Codes, 2005, p.46), posto que as variáveis muitas vezes são funcionamentos e não capacidades.

Em que pese os desafios metodológicos que circundam a abordagem de capacidades, destacamos que ela pode ser considerada uma abordagem importante, em termos de compreensão do fenômeno da pobreza a partir de uma perspectiva multidimensional e respaldada em uma reflexão de justiça social.

Feita esta discussão sobre algumas abordagens de pobreza, passamos a explorar alguns aspectos relacionados à validade e confiabilidade de estudos de mensuração de pobreza que utilizaram lógica *fuzzy*. É importante ressaltar que a lógica *fuzzy* é um ferramental estatístico que pode ser usado na mensuração a partir de diversas abordagens de pobreza. Neste trabalho apresentamos as potencialidades e limitações da lógica *fuzzy* como ferramental útil na mensuração de pobreza, pois pode organizar de “maneira sistemática quantidades imprecisas, vagas, mal definidas.” (Shaw, 1998, p. 8 *apud* Fonseca 2003). Destacamos, ainda, que existem diversos outros ferramentais estatísticos disponíveis. Neste trabalho ao desenvolvermos uma apresentação da lógica *fuzzy*, não temos o objetivo de afirmar que esta é a melhor forma de operacionalizar mensurações, mesmo porque não há nenhum consenso a este respeito.

Fuzzy lógica uma ferramenta nada nebulosa

Lógica *fuzzy* pode ser entendida em sentido amplo como “a system of concepts, principles, and methods for dealing with problems that involve classes with unsharp boundaries” (Belohlavek et al., 2009, p.26). De acordo com Hajek (2005, p.598), a lógica *fuzzy* utiliza “the notion of fuzzy logical connectives and other notions of the theory of fuzzy sets to develop methods of a sort of applied ‘approximate reasoning’”. Em sentido estrito, segundo Belohlavek *et al* (2009, p.26), lógica *fuzzy* se refere a cálculos lógicos de raciocínio cujos resultados são obtidos em graus de verdade e não apenas distribuídos binariamente entre verdadeiro e falso. Estes cálculos estão relacionados a aspectos sintáticos (noção de prova) e semânticos (noção de verdade). “In order to be acceptable, each of the calculi is expected to be sound (provability implies truth) and complete (truth implies provability)” (Belohlavek et al., 2009, p.26). Nas palavras de Hajek (2005, p.598), trata-se de “uma lógica polivalente com uma noção comparativa da verdade”. A lógica *fuzzy* é um “ramo da lógica da matemática simbólica” (Hajek, 2005, p.597), apresentada por Zadeh (1965).

Muitas vezes usados sem distinção em textos acadêmicos, lógica *fuzzy* e teoria dos conjuntos *fuzzy* são usadas como sinônimos, mas em seu entendimento mais refinado são noções relacionadas, porém diferentes. “A relationship between fuzzy logic and fuzzy set theory is analogous to the relationship of classical logic and classical set theory. Namely, truth functions of logical connectives of fuzzy logic are used in fuzzy set theory to define basic operations with fuzzy sets.” (Belohlavek et al., 2009, p.26)

Os conjuntos *fuzzy* são variados, podendo assumir diferentes funções de pertinência – como esclarece Chiappero-Martinetti e Roche (2009, p.16) “various membership functions can be chosen, making possible a variety of projections such as linear, trapezoidal, or sigmoid (or logistic) functions”. O conjunto *fuzzy* pode ser finito ou infinito, numérico ou não numérico, como destaca Belohlavek *et al* (2009, p.26). Segundo este autor o tipo mais comum de *fuzzy sets* é o que compreende elementos que são números reais entre 0 e 1. (Belohlavek et al., 2009, p.26)

Contrary to the symbolic role of numbers 0 and 1 in characteristic functions of classical sets, numbers assigned to objects in X by membership functions of standard fuzzy sets have a numerical significance. This significance is preserved when classical sets are viewed (from the standpoint of fuzzy set theory) as special fuzzy sets, usually referred to as crisp sets. There are two important consequences of this change from symbolic to numerical membership: (i) fuzzy set theory is a generalization of classical set theory; and (ii) fuzzy sets can be manipulated in various numerical ways, which have no counterparts in classical set theory. (Belohlavek et al., 2009, p.26)

Desde seu desenvolvimento, a lógica *fuzzy* e *fuzzy sets* vêm sendo utilizados em diferentes áreas do conhecimento⁴, como derivam de uma teoria matemática “can be used to build models for various application areas” (Belohlavek et al., 2009, p.27). Desenvolvido no programa Matlab® 6.1 no pacote *Fuzzy Logical Toolbox 2.1*, o modelo *fuzzy* “disponibiliza arquivos e funções destinados a algumas aplicações da teoria de conjuntos *fuzzy*” (Souza, Duarte e Pereira, 2006, p.902).

“*Fuzzy* Algoritmo baseia-se em um uso sistemático de expressões linguísticas para caracterizar os valores das variáveis e relações entre elas” (Zadeh, 1965 *apud* Kucukali e Baris, 2010, p.2441), ou seja, dados categóricos são sistematizados de modo a caracterizar valores em um contínuo, a partir do qual é possível verificar relações e gerar inferências. Cabe destacar que os resultados obtidos por cálculos de lógica *fuzzy* não são uma probabilidade, são valores verdadeiros que expressam um grau de pertinência. “In Zadeh’s understanding, fuzzy logic uses some many-valued logic but works with fuzzy truth values and his linguistic variables.” (Hajek, 2005, p.597-8)

O matemático, engenheiro eletrônico e cientista da computação Lotfali Askar-Zadeh, cujo trabalho foi o pioneiro da lógica *fuzzy*, aponta que existem vários entendimentos equivocados sobre lógica *fuzzy*. Segundo o autor, o principal equívoco é achar que a lógica *fuzzy* é confusa, imprecisa. “The stated definition underscores that fuzzy logic is precise. In fuzzy logic precision is achieved through association of fuzzy sets with membership functions and, more generally, association of granules with generalized constraints” (Zadeh, 2009, p.3176). Neste sentido, cabe apresentar que na opinião de diversos autores “fuzzy sets are more realistic for representing and dealing with concepts than classical sets” (Belohlavek et al., 2009, p.25).

Segundo Zadeh (2009), a lógica *fuzzy*, diferentemente da lógica binária, oferece a capacidade de racionalização precisa a partir de informação imperfeita com resultados portadores de *validade*. “Imperfect information is information which in one or more respects is imprecise, uncertain, incomplete, unreliable, vague or partially true. In fuzzy logic, results of reasoning are expected to be provably valid” (Zadeh, 2009, p.3175). A utilização da teoria dos conjuntos *fuzzy* “se apresenta como uma forma de quantificação de situações imprecisas, em que a imprecisão do fenômeno estudado é reconhecida e

⁴ Em uma busca de artigos pela palavra-chave “fuzzy logic” no portal Capes é possível encontrar estudos de variadas áreas que utilizam esta abordagem como: medicina, engenharia, ciência da computação, desempenho econômico, psicologia dos conceitos, ciência política, estudos sobre pobreza, entre várias outras. Existe um periódico publicado desde 1978 chamado *Fuzzy Sets and Systems An International Journal in Information Science and Engineering*.

explicitada” (Kerstenetzky, Del Vecchio e Pacheco, 2010, p. 3).

Mensuração de pobreza usando fuzzy lógica

Na teoria dos conjuntos nebulosos aplicada como metodologia de mensuração da pobreza para cada unidade de análise (indivíduo, município, ou região) é encontrado um grau de pobreza agregando as funções de pertinência ao conjunto dos pobres de cada indicador. Deste modo, “mais do que distinguir quem é pobre de quem não é, essa metodologia permite uma comparação entre os mesmos indivíduos do conjunto, estabelecendo uma gradação.” (Kreter, Del Vecchio e Staduto, 2011, p.8). Tal metodologia foi e vem sendo usada por vários economistas e cientistas sociais para mensurar a pobreza, optando por um instrumental analítico que operacionalize a pobreza como um fenômeno inexato.

Alguns autores defendem que a motivação metodológica de redução da arbitrariedade se consolida na utilização da lógica fuzzy, na medida em que é explicitada a imprecisão da pobreza e são usadas técnicas de minimização de ambiguidades, "permitindo assim o avanço de múltiplas linhas de pesquisa (correspondentes a diferentes decisões tomadas pelos especialistas), ao invés de naturalizar as decisões dos especialistas ou de validar estratégias do tipo 'qualquer coisa vale' "(Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho, 2011, p.5).

Contudo, a metodologia *fuzzy* aplicada à pobreza ainda está aberta a escolhas e opções metodológicas. Como apontam Kerstenetzky, Del Vecchio e Pacheco (2010, p.3), a operacionalização da lógica *fuzzy* demanda: a delimitação de quais as variáveis serão consideradas, “que função de pertinência ao conjunto da pobreza utilizar, como atribuir pesos para agregar variáveis em cada dimensão e dimensões em um índice sintético de pobreza *fuzzy*.” Nesta seção explorar-se-ão alguns aspectos de estudos que utilizam lógica *fuzzy* para mensurar pobreza. Retomando King, Keohane e Verba-KKV (1994), tem-se que os principais componentes do desenho de pesquisa são o problema de pesquisa, a teoria, os dados e o uso dos dados. Neste trabalho já discutimos um pouco sobre teoria, agora discutiremos sobre dados e, principalmente, o uso dos dados em pesquisas que utilizaram lógica *fuzzy*.

Muitos e variados trabalhos têm utilizado lógica *fuzzy* para mensurar pobreza desde a década de 1990, alguns tomam a pobreza como fenômeno unidimensional

outros e mais numerosos no uso de *fuzzy sets* consideram a pobreza como multidimensional. Um primeiro desafio está na seleção de dados que serão o *input* destes estudos. Não há um consenso sobre quais indicadores que de fato indicam privação, por isso as combinações de indicadores em estudos de mensuração de pobreza são muito variadas. A definição de quais indicadores são relevantes não pode ser uma escolha aleatória, ela deve ser coerente com a teoria de conceituação de pobreza que cada estudo adota. Por exemplo, Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho (2011) realizam um estudo baseado na abordagem de capacidades formulada por Sen, cujas dimensões são sistematizadas em uma lista de liberdades humanas centrais (*capabilities*) por Martha Nussbaum (2006). Logo, é fundamental para assegurar a *validade* deste estudo que sejam usados indicadores agrupados em dimensões que sejam coerentes com as liberdades indicadas por Nussbaum (2006). Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho (2011) selecionaram três entre as dez liberdades centrais da lista de Nussbaum e associaram a elas um conjunto de indicadores. Ainda que Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho (2011) não tenham justificado exatamente por que selecionaram essas três liberdades e não outras das sete que sobraram da lista, eles preservaram a validade de seu estudo na medida em que utilizaram indicadores que de fato mediam liberdades que de acordo com a abordagem teórica que orientava seu estudo designavam condições de uma vida pobre. Cabe destacar que além de coerentes com a teoria, os dados precisam ser confiáveis e inteligíveis, e serem selecionados de modo a evitar multicolinearidade como alertado por KKV.

A seleção de dados requer cuidados, mas isso é verificado independente da técnica estatística que se tiver adotado. Quais seriam então desafios metodológicos específicos para estudos que utilizam *fuzzy* em mensuração de pobreza? Neste trabalho considerar-se-ão os seguintes desafios: definição de regras e funções de pertinência *membership function*, de agregação e de peso.

Ao trabalhar com *fuzzy sets* o pesquisador tem a possibilidade de ele mesmo, de modo qualitativo, definir a calibragem das funções de pertinência e estabelecer os pontos de inflexão. Segundo Ragin:

All fuzzy sets must be calibrated, which means that scores must be interpreted according to external standards. For example, what income qualifies a person for full membership in the set with “high income” parents? This is not a numerical value that can be induced directly from a frequency distribution; it must be based instead on external standards or guidelines that have face validity. (Ragin, 2008, p.8)

Todavia, não há consenso entre os pesquisadores sobre o “papel dos especialistas” na construção de funções de pertinência. Alguns como Ragin defendem que a construção de funções de pertinência deva ser orientada por conhecimento teórico e contextual do especialista, outros como Cheli e Lemmi (1995) preferem que seja orientada diretamente a partir da distribuição dos dados. Diferentes métodos podem ser adotados, “they can be chosen arbitrarily by the investigator, according to his common sense and experience, or the value judgements underlying the theoretical concept that he wishes to describe”(Belhadj, 2011, p.693). Abdullah (2011) que compara diferentes métodos de construção de linhas de pobreza *fuzzy* aponta que “it is not only the selection of the poverty line that is left to be determined by the authority or researcher. Also the shape of the membership function in fuzzy approach is an arbitrary choice” (p.118-9).

No estudo seminal de Cerioli & Zani (1990) citado por Fonseca (2003, p.39-40), as funções de agregação são definidas de modo específico a depender do tipo do indicador, que pode ser dicotômico, politômico ou contínuo. No indicador dicotômico prevalece a lógica binária, 0 não pobre, 1 pobre. Em indicador politômico, “atribui-se um limiar inferior onde o grau de pertinência equivale a 0, um limiar superior que equivale ao grau 1 e o restante é distribuído de modo equidistantemente” (Fonseca, 2003, p.40). Para indicador contínuo, sugeriram a escolha de dois limiares abaixo de um dos limiares se é pobre, acima do outro não se é pobre. Já Cheli e Lemmi (1995 apud Fonseca, 2003, p.43-45) trabalham com a definição de funções de pertinências sem a definição de limiares por parte do especialista, “as funções são montadas com base na própria população em estudo”. Um avanço metodológico apontado por Fonseca (2003) de Cheli e Lemmi (1995) em relação a Cerioli e Zani (1990) é a consideração da distância entre as classes de variáveis politômicas, uma vez que Cerioli e Zani (1990) consideravam as classes equidistantes.

Como tentamos demonstrar a atribuição de funções de pertinência é um procedimento complexo e problemático, trabalhado de modos diversos na literatura. Contudo, é importante que independente do critério adotado, a função de pertinência construída consiga transmitir com *validade* as propriedades semânticas do conceito em estudo, “the closer the membership function maps the nature and behaviour of our conceptual phenomenon, the better it will reflect the real word that we want to describe” (Belhadj, 2011, p.693). Neste sentido, cabe destacar que estão em jogo a *validade* e

também a *confiabilidade*, uma vez que além de acurado o método precisa ser explicitado para gerar inferências válidas.

Outro ponto problemático é a integração de indicadores e atribuição de pesos, ou seja, a construção do índice. A agregação pode ser feita por união ou intercessão de *fuzzy sets*, ou por cálculos de média. Um ponto positivo da agregação é possibilitar unir variáveis contínuas em diferentes unidades com variáveis categóricas (Chiappero-Martinetti e Roche, 2009). Contudo, há o desafio de “enfrentar o problema da importância relativa dos vários componentes da medida.” (De Vaus, 2001, p. 30) Como destaca Chiappero-Martinetti e Roche (2009, p.16), a seleção de uma estrutura de peso apropriada não é consensual, “it is commonly decided based on value judgments. Some attempts to define a weight structure based on a more empirical basis have also been considered (Cerioli and Zani 1990; Chakravarty 2006; Cheli and Lemmi 1995; Vero 2006)”. Este desafio é enfrentado de maneiras diferentes na literatura. Cerioli & Zani (1990 apud Fonseca, 2003, p.47) propõem o cálculo da média ponderada dos indicadores, de modo que os pesos de cada indicador sejam calculados automaticamente, considerando sua importância heterogênea “um indicador no qual sua média seja menor que a média de todos os indicadores terá um peso maior.” Já Kerstenetzky, Del Vecchio e Carvalho (2011) realizam a seguinte escolha que caminha no sentido inverso:

Se para certo atributo j, muitos indivíduos apresentam um grau de pobreza grande o peso será pequeno e, inversamente, se poucos são pobres em relação a certo atributo o peso será grande. Isto significa que se alguém é pobre em relação a um atributo disponível para a maioria, isto é mais grave (corresponderá a um peso maior) do que não dispor de algo que quase ninguém dispõe. (...) Ademais, considerar o peso dessa forma diminui a arbitrariedade decorrente da escolha dos indicadores por parte do pesquisador: um indicador “preferido” pelo pesquisador será de algum modo balanceado por quanto disseminado for o seu uso na sociedade que ele estuda. (p.9)

O dissenso em relação a esses procedimentos indica uma fragilidade de estudos que utilizam lógica *fuzzy* na mensuração de pobreza, pois para que a validade da inferência não seja comprometida é necessário que considerações analíticas significativas como a definição de peso e de funções de pertinência tenham sido coerentes com a realidade estudada e com o arcabouço teórico conceitual. Esta e outras fragilidades do uso da lógica *fuzzy* em estudos de mensuração de pobreza são apontados por Chiappero-Martinetti e Roche (2009, p.25):

- Fuzzy measures’ are theoretically accurate, yet difficult to interpret intuitively;

- _ Involves significant analytical considerations (e.g. defining membership functions, weighting structure);
- _ Normally requires broad knowledge of the indicators and context in order to define the appropriate membership functions (alternatively: distribution function);
- _ Does not directly deal with issues of redundancy or excess of data/indicators, or with issues concerning measurement error;

Considerações finais

Conforme exposto o debate em torno de conceituações e mensurações de pobreza é um verdadeiro cipoal. Mesmo o fenômeno da pobreza estando sendo pautado há séculos, sendo estudado desde o século XIX não há consenso sobre como definir e medir a pobreza. Diversos atores sociais como órgãos governamentais, agências internacionais, dentre outros disputam legitimidade para definir como a pobreza deve ser compreendida e mensurada.

Este trabalho seguindo uma trajetória já realizada por vários outros autores, buscou desvelar as diferentes concepções, alinhamentos políticos, ideológicos e opções metodológicas que estão e podem vir a estar informando as políticas públicas com foco na redução/erradicação da pobreza. Quando nos deparamos com uma discussão tão complexa e pouco definida, fica evidente que definir o que é ser pobre e quantos são os pobres é um desafio sempre passível à contestação.

No que diz respeito às abordagens aqui apresentadas, a existência de uma não elimina a existência da outra, a coexistência e em alguns casos complementariedade entre concepções de pobreza é comum. Conforme exposto, as abordagens mais completas que consideram a pobreza como fenômeno multidimensional encontram maior respaldo teórico, principalmente, nas discussões de justiça social. Contudo, nenhuma das abordagens mencionadas escapa de limitações metodológicas. No caso das abordagens multidimensionais as limitações metodológicas costumam ser mais ressaltadas. A abordagem de monetária tende a ser vista como mais objetiva e cuja sistematização é alcançada de modo mais simples e com maior disponibilidade de dados. Todavia, ao aprofundarmos o debate é possível desconstruir essa suposta objetividade inabalável e apontar problemas com a arbitrariedade nas medidas obtidas por meio de linhas de pobreza que só consideram renda como proxy de bem-estar.

Dado que a pobreza é um fenômeno cercado por um alto grau de incerteza, o ferramental da lógica *fuzzy* desponta como uma alternativa útil em estudos que visam mensurar problemas. Conforme apontado, a redução da arbitrariedade se consolida na

utilização da lógica *fuzzy*, na medida em que é explicitada a imprecisão da pobreza e são usadas técnicas de minimização de ambiguidades. Contudo, mesmo esta alternativa matemática possui limitações, mas se considerações analíticas significativas como a definição de peso e de funções de pertinência forem coerentes com a realidade estudada e com o arcabouço teórico conceitual, se os procedimentos e escolhas forem públicos e se for evitada a redundância e excesso de indicadores é possível mensurar pobreza a partir da lógica *fuzzy* e obter resultados válidos, ainda que passíveis a contestação.

Referências bibliográficas

BELHADJ, Bisma. A new fuzzy unidimensional poverty index from an information theory perspective. *Empirical Economics*, 40:687–704. 2011

Belohlavek, R.; Klir, G. J.; Lewis, H. W.; Way, E. C. Concepts and fuzzy sets: Misunderstandings, misconceptions, and oversights. *International Journal of Approximate Reasoning*, 51, 1; 23-34.2009.

CARVALHO, M.; KERSTENETZKY, C.L.; DEL VECCHIO, R. .Uma aplicação da Teoria dos Conjuntos Fuzzy na Análise da Pobreza: O Caso das Regiões Metropolitanas do Sudeste Brasileiro – 2000. ANPEC 2007. 2007.p. 22.

CERIOLI, A.; ZANI, S. A fuzzy approach to measurement of poverty. In: DAGUM, C.; ZENGE, M. *Income and wealth distribution, inequality and poverty, studies in contemporary economics* Berlim: 1990. p. 272-284.

CERIOLI, Andrea & ZANI, S. *A fuzzy approach to measurement of Poverty in Dagum, C. and Zenge, M., Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty, Studies in Contemporary Economics*. Berlin, pg. 272-84, 1990

Chambers, R. (2006) ‘What is poverty? Who asks? Who answers?’ In *Poverty in focus: What is poverty? Concepts and Measures*. UNDP, International Poverty Centre. <http://www.undp-povertycentre.org>

Cheli B, Lemmi A (1995) Totally fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty. *Econ Notes* 24:115–134

CHELI, B.; LEMMI, A. A totally fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty. *Economic Notes: by Mone dei Pashi di Siena*, v. 24, p. 115-134, 1995.

CHIAPPERO-MARTINETTI, E. and J. M. ROCHE (2009) “Operationalization of the capability approach, from theory to practice: a review of techniques and empirical applications” in CHIAPPERO-MARTINETTI, E. (Ed.) *Debating Global Society: Reach and Limits of the Capability Approach*. Milan, Fondazione Feltrinelli.

CODES, Ana Luiza M. de. A trajetória do pensamento científico sobre a pobreza: em direção a uma visão complexa. Brasília: IPEA, abr/2008. 30 pp. (Texto para Discussão n° 1332.) (disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1332.pdf)

CODES, Ana Luiza M. de. Modelagem de Equações Estruturais: uma contribuição metodológica para o estudo da pobreza. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal da Bahia. 2005.

FONSECA, Oswaldo. *Aplicação de Métodos de Análise Espacial e da Teoria dos Conjuntos Nebulosos em Estudos sobre Pobreza*. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2003.

HAJEK, Petr. Making fuzzy description logic more general. *Fuzzy Sets and Systems* 154, pp.1–15, 2005.

Feres, Juan Carlos & Mancero, Xavier. 2001. "El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina," DOCUMENTOS DE INVESTIGACION 002525, CEPAL NACIONES UNIDAS.

KERSTENETZKY, C. L. ; Del Vecchio, Renata ; CARVALHO, M. . Uma metodologia para estimação da pobreza multidimensional aplicada às metrópoles brasileiras - 2003 e 2008. 2011 (Texto para discussão - CEDE/UFF TD035).

KERSTENETZKY, C. L. ; Del Vecchio, Renata ; CARVALHO, M. . Uma metodologia para estimação da pobreza multidimensional aplicada às metrópoles brasileiras - 2003 e 2008. 2011 (Texto para discussão - CEDE/UFF TD035).

King, Gary, Robert O. Keohane, and Sidney Verba. 1994. *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

KRETER, A. C.; DEL VECCHIO, R. (2008). *Condições de Moradia e Acesso a Serviços Básicos como Indicadores de Pobreza Rural no Brasil: Problemas e Opções Metodológicas*, <http://www.nemesis.org.br/>, acessado em 20/04/2010.

Kucukali, Serhat; Baris, Kemal. Turkey's short-term gross annual electricity demand forecast by fuzzy logic approach. *Energy Policy*, 38, pp.2438–2445. 2010.

Laderchi, C. R., Saith, R., & Stewart, F. (2003). Does it Matter That we Don't Agree on the Definition of Poverty? A Comparison of Four Approaches. from Queen Elizabeth House, the University of Oxford:
<http://www2.qeh.ox.ac.uk/RePEc/qeh/qehwps/qehwps107.pdf>

Lima, Ana Luiza Machado de Codes. Combate à Pobreza na América Latina: uma Abordagem Comparativa. In: BAHIA, Superintendência de Estudos Econômicos E Sociais da. (Org.). *Pobreza e Desigualdades Sociais*. Salvador, 2002, v. 63, p. 1-263.

LOPEZ PARDO, Cándido M. Concepto y medición de la pobreza. **Rev Cubana Salud Pública**, Ciudad de La Habana, v. 33, n. 4, dic. 2007 . Disponible en <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000400003&lng=es&nrm=iso>.

Nussbaum, M. (2006) “Poverty and Human Functioning” In *Poverty and inequality* / edited by David B. Grusky and Ravi Kanbur ; essays by Amartya Sen . . . [et al.].

PEREZ, Soledad A.. **Controversias en torno a los métodos de medición y a las medidas oficiales de la pobreza en la Argentina reciente**. *Perf. latinoam.* [online]. 2013, vol.21, n.41, pp. 95-122. ISSN 0188-7653.

Ragin, Charles C. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press 2008.

Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. Chicago: University of Chicago Press.

ROCHA, Sônia. **Pobreza** no Brasil: afinal, de que se trata? Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

Rowntree, B. S. (1902). *Poverty. A Study of Town Life*. London, MacMillan and Co.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como Liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SOUSA, Clóvis Arlindo de; DUARTE, Paulo Schiavom; PEREIRA, Júlio Cesar Rodrigues. Lógica fuzzy e regressão logística na decisão para prática de cintilografia das paratiróides. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 5, Oct. 2006 .

Szekely, M., N. Lustig, Meijia, J.A. and M. Cumpa, (2000). Do we know how much poverty there is? Washington DC, IADB.

Townsend, P. (2006) “What is Poverty? An historical perspective” In *Poverty in focus: What is poverty? Concepts and Measures*. UNDP, International Poverty Centre. <http://www.undp-povertycentre.org>

Wagle, Udaya, (2006), *Volver a pensar la pobreza: Definición y mediciones*. Disponível em: <http://www.oei.es/salactsi/wagle.pdf>

Zadeh, Lotfi A.. Toward extended fuzzy logic - A first step. *Fuzzy Sets and Systems* 160(21): 3175-3181 (2009)