

Proposição de um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Municípios do Estado de São Paulo

Autoria

João Henrique Paulino Pires Eustachio - eustachio@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin de Organizações - PPGAO/FEA-RP/USP - Facul de Economia, Admin e Contab de Ribeirão Preto/Univ de São Paulo

Caroline Kruger - kruger@usp.br

Adriana Cristina Ferreira Caldana - caldana@usp.br

Dante Pinheiro Martinelli - dantepm@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin de Organizações - PPGAO/FEA-RP/USP - Facul de Economia, Admin e Contab de Ribeirão Preto/Univ de São Paulo

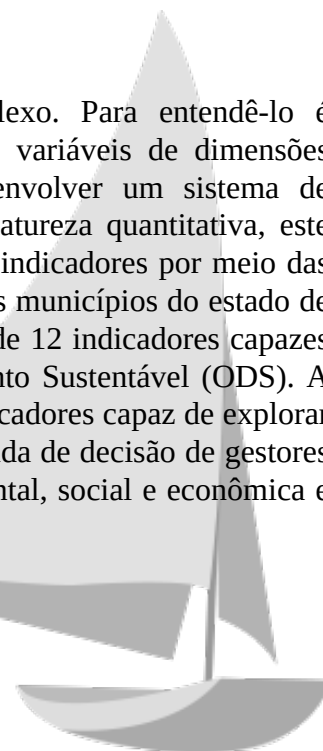
Prog de Pós-Grad em Admin de Organizações - PPGAO/FEA-RP/USP - Facul de Economia, Admin e Contab de Ribeirão Preto/Univ de São Paulo

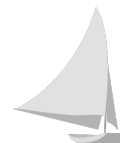
Agradecimentos

Este trabalho foi realizado durante uma bolsa de estudos financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Resumo

O Desenvolvimento Sustentável (DS) é um fenômeno complexo. Para entendê-lo é necessário levar em consideração como se comportam diversas variáveis de dimensões distintas. Neste contexto, este artigo tem como objetivo desenvolver um sistema de indicadores capazes de incorporar a complexidade do DS. De natureza quantitativa, este estudo adota a técnica de análise fatorial para a identificação dos indicadores por meio das correlações latentes entre 77 variáveis levantadas para cada um dos municípios do estado de São Paulo. Como resultado, foi possível desenvolver um sistema de 12 indicadores capazes de medir o DS, tendo como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A contribuição deste estudo está na proposição de um sistema de indicadores capaz de explorar dados com correlações latentes entre variáveis, subsidiando a tomada de decisão de gestores públicos por meio do pensamento integrado das dimensões ambiental, social e econômica e fomentando ainda, o processo de governança municipal

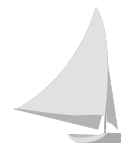




Proposição de um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Municípios do Estado de São Paulo

Resumo: O Desenvolvimento Sustentável (DS) é um fenômeno complexo. Para entendê-lo é necessário levar em consideração como se comportam diversas variáveis de dimensões distintas. Neste contexto, este artigo tem como objetivo desenvolver um sistema de indicadores capazes de incorporar a complexidade do DS. De natureza quantitativa, este estudo adota a técnica de análise fatorial para a identificação dos indicadores por meio das correlações latentes entre 77 variáveis levantadas para cada um dos municípios do estado de São Paulo. Como resultado, foi possível desenvolver um sistema de 12 indicadores capazes de medir o DS, tendo como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A contribuição deste estudo está na proposição de um sistema de indicadores capaz de explorar dados com correlações latentes entre variáveis, subsidiando a tomada de decisão de gestores públicos por meio do pensamento integrado das dimensões ambiental, social e econômica e fomentando ainda, o processo de governança municipal.

Palavras-Chave: Administração Municipal; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Indicadores de Desenvolvimento Sustentável; Governança Municipal.



1. Introdução

A ciência moderna pode ser caracterizada por conter uma quantidade imensa de informações as quais se desenvolvem, são transmitidas e se reproduzem em alta velocidade em termos de especialização e variedade, demandando cada vez mais do cientista moderno manter-se atualizado e com pensamento interdisciplinar em relação ao conhecimento e utilização de métodos e técnicas que sejam capazes de lidar com o aumento da complexidade existente nos sistemas (BERTALANFFY, 1968).

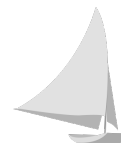
Nas ciências sociais, o conceito de sociedade o qual se trabalha de forma a considerar os indivíduos como sendo átomos sociais (modelo do homem econômico) está cada vez mais obsoleto. Tal forma de se pensar está sendo colocada de lado diante da tendência de se observar a sociedade, a economia e a nação como sendo um todo superordenado pelas suas partes, formando um sistema social (ACKOFF, 1994). Assim, existem diversos problemas ligados à execução de uma “economia planejada” ou políticas públicas (HOWLET; RAMESH; PERL, 2013) que não levam em conta a complexidade e interconexão dos sistemas, exigindo novas maneiras de se pensar nos problemas sociais (BERTALANFFY, 1968).

Quando se fala em DS, é recorrente lembrar que a atividade humana vem contribuindo de maneira negativa, movendo os subsistemas da terra para fora dos limites naturais de viabilidade. A sociedade deve mudar o curso e tomar medidas para se afastar do ponto crítico, caso contrário a terra entrará em colapso (GRIGGS, 2013). Isso exige uma reorientação e reestruturação das instituições nacionais e internacionais com intenção de se atingir uma governança e administração planetária (BIERMANN, 2012), considerando não só a viabilidade econômica, como também a sustentabilidade ambiental e a justiça social (ELKINGTON, 2001). Ainda, quando se pensa em colocar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em prática, parece não existir uma imagem clara de como os ODS podem ser traduzidos, implementados e controlados na forma de prioridades nacionais e, principalmente, locais. Tal questão traz uma nova demanda prática e teórica de como pode ser possível tomar medidas e gerar ações integradas em relação a estes desafios (MÜLLER et. al, 2015).

Este cenário traz a necessidade de se analisar o fenômeno do desenvolvimento local por meio dos ODS, proposto pelas Nações Unidas (2016b), também sob uma perspectiva sistêmica. Isto é, deve-se assumir que esta tarefa é complexa e que exige profissionais multidisciplinares com características humanísticas e não apenas profissionais economicistas, reduzindo a realidade a soluções simplistas (AKTOUF, 2004).

Assim, em relação aos ODS, é indispensável a existência de uma governança forte para que uma localidade possa se tornar sustentável. Desta forma, deve ser instituído um sistema de monitoramento, reporte e controle. Em outras palavras, estes sistemas também devem ser estabelecidos, garantindo o acesso livre à informação e a processos de controle e tomada de decisão em todos os níveis (GRIGGS, 2013). Isto é, o fenômeno do desenvolvimento deve ser entendido sob um contexto complexo, analisando todas as variáveis essenciais e correlações existentes, observando a interação entre os diversos atores que fazem parte de uma determinada localidade, podendo estes fatores, contribuir de maneira a acelerar ou retrain o desenvolvimento.

Neste sentido, este estudo possui relevância acadêmica e prática. Em relação à importância acadêmica, este artigo acompanha a quebra do paradigma tradicional da ciência, gerando conhecimento do fenômeno de desenvolvimento local com base na ciência pautada no novo-paradigmática emergente (BERTALANFFY, 1972; VASCONCELLOS, 2002; AKTOUF, 2004). Já em relação a importância prática, os resultados podem auxiliar formuladores e avaliadores de políticas públicas municipais a monitorar os ODS (NAÇÕES UNIDAS, 2016b), em duas questões recorrentes e fundamentais na administração pública: a) como estruturar a administração municipal para que ela atue de acordo com os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU? b) como medir e controlar o DS de maneira sistêmica?



Como objetivo principal, este trabalho visa propor um sistema de desenvolvimento sustentável municipal utilizando os ODS para prefeituras municipais de São Paulo (SP). Construir um indicador sistêmico-cibernético de desenvolvimento sustentável, utilizando a técnica da análise fatorial, tendo como ponto de referência variáveis que estejam ligadas a cada um dos ODS para que se possa monitorar, avaliar e controlar o nível de desenvolvimento dos municípios do estado de SP.

2. Governança para o desenvolvimento sustentável

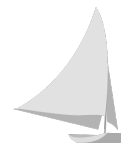
Segundo Elkington (2012) a sustentabilidade começou com o propósito de harmonizar o pilar financeiro tradicional através da inserção do pilar ambiental. No entanto, esta ideia está cada vez mais rebuscada, fazendo com que o homem tenha que lidar com um nível de complexidade maior do que apenas a inserção do pilar ambiental dentro do pilar financeiro. Ou seja, “cada vez mais se pensa em termos de “três pilares” (HOPWOOD; O'BRIEN, 2002), com enfoque na prosperidade econômica, na qualidade ambiental e no elemento ao qual as empresas tendem a fazer vistas grossas, a justiça social” (ELKINGTON, 2001, p. 33).

Ao tratar do conceito de DS, os estudos descrevem que o termo abarca questões complexas, lidando com diferentes escalas e com múltiplos *stakeholders* (KEMP; MARTENS, 2007; ZEIJL-ROZEMA, et al., 2008). Desta forma, a sustentabilidade indica um processo de mudanças e está constantemente sendo apresentada como um caminho para o que é desejável e bom para uma sociedade. Zeijl-Rozema et. al (2008) afirmam ainda, que para existir o DS deve haver uma governança pautada na participação colaborativa de diferentes atores. Neste sentido, Silva e Martinelli (2015) complementam, ao pontuar que o DS deve ser fruto de uma estratégia de diferentes atores locais em uma determinada região.

Diante da complexidade do DS e do desafio de fomentar a participação colaborativa de diferentes atores para o avanço do mesmo, os ODS que surgiram em setembro de 2015 como um conjunto de objetivos e metas criadas por cientistas utilizando as últimas evidências científicas disponíveis (BARRERA, 2015), com a participação de diversos grupos, contando com consultas políticas, de grupos ligados ao financiamento do desenvolvimento e também abertos à sociedade civil (PALMER, 2015), aparecendo como uma visão integrada para o desenvolvimento, visando a busca de uma expressão política e um entendimento global em relação ao que é necessário para se atingir o DS no planeta (MÜLLER et. al, 2015).

Desta forma, com o lançamento da Agenda 2030, foi pautado pela necessidade de os governos redefinirem suas metas, fazendo com que o escopo de suas políticas públicas (SECCHI et. al, 2014), ou seja, da ação do Estado, estivesse pautada no alcance dos ODS. Somado a este importante contexto, estão as parcerias para o alcance das metas, podendo ser entre diferentes instituições, setores e níveis de governos etc. O que vai ao encontro da governança, que Griggs (2013) identifica como importante fator para o desenvolvimento humano. E Joshi et. al (2015) complementa, ao apontar que a governança ineficaz possui um custo negativo, trazendo corrupção, ligada à governança pobre. Como conclusão, o autor diz que é prudente para a comunidade internacional melhorar a governança através dos ODS, pois os principais fatores limitantes da mesma são os desafios da educação feminina na educação primária, a redução da taxa de fecundidade e a mortalidade infantil e materna. Outro ponto prejudicial a governança são os países presos na armadilha da renda média, uma vez que a vantagem comparativa do trabalho barato desaparece, gerando dificuldade de reestruturação da economia (JOSHI et. al, 2015).

Neste ponto, o conceito de pensamento integrado, segundo Müller et al. (2015), tem a capacidade de trazer diferentes setores políticos para a mesma mesa, sem favorecer um setor específico, contendo, portanto, uma abordagem *multistakeholder*. A ideia central do



pensamento integrado é entender os *trade-offs* críticos, as demandas que competem e identificar sinergias para a governança integrada de recursos.

Ainda segundo Müller et. al (2015), são dois os grandes desafios de se aplicar o pensamento integrado no contexto dos ODS. O primeiro, está relacionado a entender os *trade-offs* críticos e sinergias na unidade espacial, bem como as relações com os estressores e condutores presentes no ambiente. O segundo está relacionado a superação dos modelos de governança injustos, que são contraprodutivos para o DS. Com isso, o pensamento integrado (*nexus thinking*) pode servir como uma heurística de governança de forma a entender os processos em direção ao DS em determinado cenário (MÜLLER et. al, 2015).

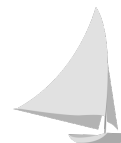
Joshi et. al (2013) levantam que dentre os fatores que podem inibir o fortalecimento da governança está, na atitude de alguns países que tentam limitar e expandir a educação feminina até o ensino primário, sendo este um dos mais preocupantes para o desenvolvimento de uma boa governança para a implementação dos ODS. Os autores comentam ainda, que outros problemas também podem existir, como por exemplo: alguns países podem ficar presos em uma armadilha da renda média à medida que a vantagem comparativa internacional do trabalho barato desaparece, gerando uma esmagadora necessidade de reestruturação da economia.

Em relação à questão da governança, Biermann (2012) propõe em seu artigo a construção de blocos para servir de nova ferramenta institucional, baseado na avaliação compreensiva dos Estados membros conduzidas pelo projeto de governança do sistema terra. Tal avaliação realizada, tem como principal intenção servir como suporte à ONU na conferência de desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro. Como conclusão geral do artigo Biermann (2012) aponta que existem necessidades de mudanças estruturais na governança global, dentro e fora do sistema das Nações Unidas, devendo também envolver tantos atores públicos quanto privados. Com isso, os tomadores de decisão devem utilizar a oportunidade gerada pela conferência Rio+20 à fim de desenvolver um mapa claro e ambicioso para mudanças institucionais e governança sustentável e efetiva nas próximas décadas.

Neste sentido, de acordo com Hák et. al (2016), os ODS não devem ser resumidos apenas em um conjunto de objetivos e metas, mas devem serem refletidos em indicadores para que os membros das Nações Unidas possam aplica-los a fim de organizar a agenda política até o ano de 2030.

Apesar de ter criado uma luz de esperança para resolução de problemas ligados ao antropoceno, como a igualdade social, sustentabilidade ambiental e o crescimento econômico, Barrera (2015) comenta que esta luz pode se apagar, uma vez que não é fácil pensar “fora da caixa”. Os ODS aparecem então, como um excelente norte para todos os níveis (global, nacional, local, individual), como um fenômeno complexo que deve levar em conta a conexão entre grupos, questões atuais mostrando os riscos e catástrofes, contradições entre crescimento e desenvolvimento e outras calamidades que colocam em cheque o desenvolvimento e o bem-estar dos seres vivos. (BARRERA, 2015).

Em síntese, é necessário adotar uma heurística para a agenda pós-2015 de DS focada na governança integrada (MÜLLER, 2015), sendo importante revisar o design, desenvolver mecanismos de transparência e prestação de contas e deixar de lado a mentalidade de “silos” na realização de práticas em direção ao entendimento do todo. Tais contribuições podem ajudar a identificar *hotspots* críticos locais com a intenção de indicar prioridades para implementar os ODS, onde este estudo visa contribuir, sendo melhor esclarecido na seção metodológica subsequente.



3. Métodos e Técnicas

Esta pesquisa tem característica descritiva, deixando expostas as características do processo de administração municipal para o DS e, também, explicitando as características dos municípios do estado de SP por meio da utilização da Análise Fatorial (AF). Assim, de maneira teórica, tal tipo de pesquisa busca a “exposição das características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode ampliar-se para o estabelecimento de correlações entre fatores ou variáveis ou, ainda, para definição da natureza de tais correlações” (VERGARA, 1990, p. 11).

É interessante mostrar, que a elaboração de um sistema de indicadores de DS utilizando a técnica de AF tem ficado popular entre cientistas que buscam produzir indicadores a partir de diversas variáveis imersas em várias dimensões. Autores como Rezende, Fernandes e Silva (2007), Perobelli et al. (1999), Barbosa (2013), e Eustachio e Martinelli (2016) obtiveram êxito em produzir tais indicadores de maneira a entender o desenvolvimento local por meio de diferentes propostas de pesquisa.

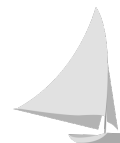
Com a intenção de se chegar aos resultados propostos pelos objetivos de pesquisa, foi necessário realizar o manuseio dos dados e análises por meio de três softwares *Microsoft Excel* (tabulação e organização dos dados das variáveis em relação aos 645 municípios do Estado de SP), *IBM SPSS Statistics 22* (análise fatorial e processamento de dados) e *QGIS 2.18.2*. (análise visual dos indicadores por meio de mapas georreferenciados em relação aos municípios do estado de SP).

2.1. Delimitação Geográfica, Tratamento e Análise dos Dados

A montagem da base de dados para a aplicação tanto da análise fatorial, quanto para a análise de *cluster* foi desenvolvida contendo, inicialmente, 90 variáveis. Todas as variáveis foram levantadas para os 645 municípios do estado de SP. **É importante lembrar que a origem das variáveis deste estudo e, conseqüentemente, sua alocação dentro de cada grupo de ODS teve origem teórica, sendo validadas cientificamente** (grifo nosso), por meio de dois documentos: “*The sustainable development goals report 2016*” (NAÇÕES UNIDAS, 2016c) e “Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável” (PNUD, 2015).

Tais fontes disponibilizam as variáveis em bases de dados *online*. É conveniente informar que, apesar do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) publicar um documento com todos os indicadores e variáveis úteis para se medir o DS por meio do *framework* dos ODS (PNUD, 2015), muitos deles não foram utilizados neste estudo por três motivos principais: 1) muitos indicadores e variáveis propostos são qualitativos, impossibilitando a utilização de técnicas multivariadas e estabelecimento de parâmetros; 2) muitos indicadores não foram encontrados para consulta pública; 3) existem muitos dados para outros níveis de escala como, por exemplo, o nível nacional e estadual. Assim, quando é realizada uma pesquisa das variáveis e indicadores em nível municipal, os dados tornam-se escassos e, muitas vezes, mostram-se antigos.

Assim, pelo fato das fontes não fornecerem dados secundários recentes, optou-se por utilizar dados do ano de 2012 de forma que todas os municípios paulistas apresentem dados do mesmo ano em relação às variáveis selecionadas. Estas, passaram por três tipos de tratamento: 1) tratamento dos valores das variáveis para que assumissem valores relativos à população total do município; 2) padronização *Z-Score*; 3) identificação de quais variáveis contribuem de maneira negativa para o desenvolvimento municipal sustentável. Assim, a tratativa para este último caso é a multiplicação de seus valores por -1 (menos um).



4. Resultados e Discussões

Por meio da aplicação da AF, foi possível entender como as 90 variáveis levantadas estão correlacionadas. Tal fato pode ser explicado pela matriz de correlações das variáveis, por meio da correlação de Pearson, uma vez que todas as variáveis analisadas apresentaram altos níveis de correlação (maiores que 0,30), sendo significantes a um nível de confiança de 5% (FÁVERO et al, 2009). Em seguida, apesar da análise fatorial ser executada inicialmente com 90 variáveis, notou-se que apenas 77 delas foram úteis para o estudo. Ou seja, 13 variáveis foram excluídas por apresentarem baixa comunalidade e/ou apresentarem carga fatorial compartilhada. Assim, a análise seguiu com 77 variáveis, das 90 variáveis identificadas inicialmente, sendo necessário realizar uma nova análise fatorial com as 13 variáveis excluídas.

A Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi utilizada para “verificar a hipótese da matriz das correlações ser a matriz identidade” (FÁVERO et al, 2009, p.254). O resultado da Medida KMO de adequação da amostragem obtido foi de 0,927. Este valor indica a existência de uma alta correlação entre as variáveis utilizadas, garantindo uma adequação em relação ao critério de classificação proposto por Fávero et al (2009, p. 242).

A análise das comunalidades foi realizada em seguida com intenção de verificar a variância total explicada pelos fatores em cada variável. Neste caso, todas as variáveis assumem valores em níveis entre aceitáveis a altos no momento da extração de acordo com os parâmetros de (FÁVERO et al, 2009). Em seguida, foram obtidos os componentes e, conseqüentemente, o número de fatores. Para tanto, optou-se por trabalhar com a técnica da extração *eigenvalues* ou autovalores. Assim, foram retidos 12 fatores que apresentaram autovalores acima de 1, explicando 78,705% da variância dos dados originais. O sistema de indicadores é apresentado na Quadro 1.

QUADRO 1: Sistema de Indicadores de desenvolvimento sustentável.

Nome do Indicador	Origem do Indicador
F1 - Indicador de desenvolvimento integrado: economia, saúde e educação superior.	Estrutura latente das variáveis do Fator 1.
F2 - Indicador de desenvolvimento integrado: Alfabetização, desenvolvimento humano, igualdade de renda entre raças e saneamento básico adequado	Estrutura latente das variáveis do Fator 2.
F3 - Indicador da utilização da água e saneamento para cidades sustentáveis.	Estrutura latente das variáveis do Fator 3.
F4 - Indicador de desenvolvimento integrado: Trabalho não-infantil, boa estrutura domiciliar e composição familiar.	Estrutura latente das variáveis do Fator 4.
F5 - Indicador de Igualdade de renda e salarial entre raças.	Estrutura latente das variáveis do Fator 5.
F6 - Indicador de igualdade de gênero em relação ao rendimento.	Estrutura latente das variáveis do Fator 6.
F7 - Indicador integrado de igualdade de gênero e riqueza per capita.	Estrutura latente das variáveis do Fator 7.
F8 - Indicador de desenvolvimento econômico da agropecuária.	Estrutura latente das variáveis do Fator 8.
F9 - Indicador de Gestão Fiscal	Estrutura latente das variáveis do Fator 9.
F10 - Indicador de saúde infantil, nutrição e longevidade da população.	Estrutura latente das variáveis do Fator 10.
F11 - Indicador de produção agrícola de grãos, legumes e verduras.	Estrutura latente das variáveis do Fator 11.
F12 - Indicador de desenvolvimento ambiental e segurança.	Estrutura latente das variáveis do Fator 12.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Assim, conforme pode ser observado pela figura 1, em relação aos padrões encontrados, nota-se que os indicadores F1, F2 e F7 possuem aproximadamente o mesmo desenho de desenvolvimento, apresentando uma “faixa azul” com um grande foco no sudeste e segue até o norte e noroeste do estado. Já os indicadores F3 e F4 apresentam um desenho diferente no



estado de SP em comparação com os três indicadores comentados anteriormente. Estes indicadores mostram as regiões costeira e sul pouco desenvolvidas. O indicador F3 apresenta municípios bem desenvolvidos em toda região central e norte do estado, enquanto o indicador F4 apresenta a maior quantidade de municípios desenvolvidos na região noroeste do estado.

Os indicadores F5, F9 e F10 não apresentam padrão de desenvolvimento territorial visível pela análise dos mapas do estado de SP. Importante destacar, que o indicador F5, que retrata o nível de desenvolvimento em relação à igualdade de renda em relação às raças, aparenta ser um problema generalizado em todo o território do estado. O indicador F10 de saúde infantil, nutrição e longevidade da população mostra níveis de desenvolvimento interessantes no interior do estado, sendo visivelmente diferente em relação aos indicadores F1, F2 e F7.

Caso o estado fosse dividido por uma linha imaginária que o dividisse entre norte e sul, o indicador de igualdade de gênero em relação ao rendimento (F6) apresenta uma maior concentração de municípios desenvolvidos na região sul.

O indicador F12, de desenvolvimento ambiental e segurança não possui um padrão como mostrado pelos outros indicadores. No entanto, nota-se que a maioria dos municípios com níveis de desenvolvimento interessantes em relação a este indicador estão concentrados no interior do estado.

Os dois últimos indicadores, F8 (indicador de desenvolvimento econômico da agropecuária) e F11 (indicador de produção agrícola de grãos, legumes e verduras) são dois indicadores ligados ao cenário de produção agropecuária do estado de SP. O indicador F8 mostra a força e potencial econômico da agropecuária, enquanto o indicador F11 mostra a força de produção agrícola ligada à produção de alimentos, sendo interessante notar que os municípios que apresentam altos níveis de desenvolvimento são os maiores municípios em área do estado de SP.

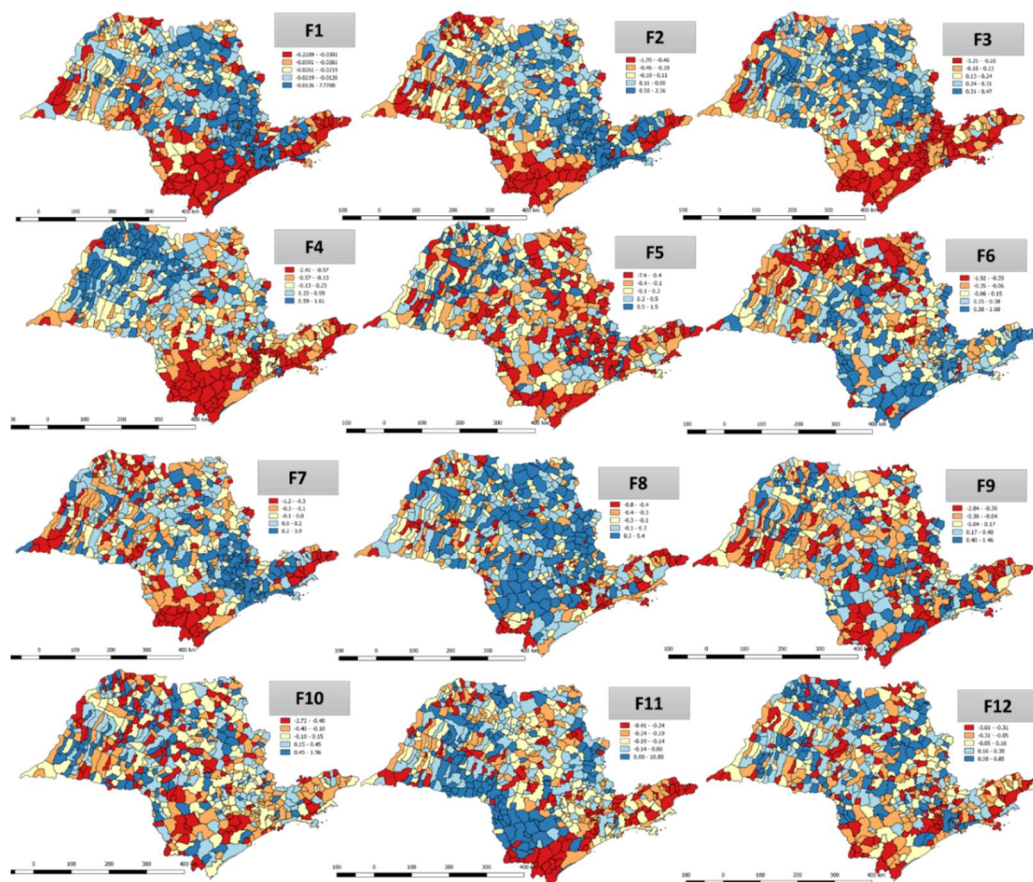
De maneira geral, o sistema de indicadores pode ser útil para o desenvolvimento de políticas públicas (HOWLETT; RAMESH; PERL, 2013; SECCHI, 2014), práticas e instituições capazes de trabalhar e impulsionar o DS, desde que descobertos os mecanismos para que seja utilizado de maneira eficiente. O indicador ainda é capaz de ligar com a questão da sustentabilidade ambiental por meio de F2, F3 e F12, segurança alimentar, terra e agricultura ao utilizar os indicadores F8 e F11, com a dinâmica populacional e urbanização (F3 e F4), saúde e educação (F1, F2 e F10), crescimento econômico, emprego e setor privado (F1, F4, F7, F8 e F11) e desigualdade social e econômica (F2, F4, F5, F6 e F7).

O sistema de indicadores, construído sob perspectiva sistêmico-cibernética também contribui para o aumento de uma governança eficaz, auxiliando em relação aos receios expostos por Joshi et. al (2015) sobre o custo negativo da corrupção conectados à uma governança pobre. Neste item, o indicador F9 de gestão fiscal pode fornecer controle essencial para que seja assegurada a consecução das metas fiscais e também a transparência dos gastos públicos.

A perspectiva do sistema de indicadores vai ao encontro da forma em que Griggs (2013) e Nações Unidas (2016a) trabalham os conceitos de DS. O indicador traz, ainda, o conceito de pensamento integrado que, segundo Müller et al. (2015), sobre a capacidade de trazer diferentes setores políticos para a mesma mesa, sem favorecer um setor específico, contendo, portanto, uma abordagem *multistakeholder* e multidisciplinar. Isto é, a estrutura de correlações latentes entre as variáveis de cada indicador do sistema possui um determinado nível de transdisciplinaridade (VASCONCELLOS, 2002). Tal questão pode ser verificada pelo fato de muitos indicadores serem tratados como **“indicador de desenvolvimento integrado”** (grifo nosso). Como exemplo, o indicador F1 que apresenta uma evidência do pensamento integrado em que questões como educação, economia e saúde aparecem no mesmo indicador por suas variáveis apresentarem um alto nível de correlação entre si.



FIGURA 2: Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável



F1 – Indicador de desenvolvimento integrado: economia, saúde e educação superior.

F2 – Indicador de desenvolvimento integrado: Alfabetização, desenvolvimento humano, igualdade de renda entre raças e saneamento básico adequado.

F3 – Indicador da utilização da água e saneamento para cidades sustentáveis.

F4 – Indicador de desenvolvimento integrado: Trabalho não-infantil, boa estrutura domiciliar e composição familiar.

F5 – Indicador de Igualdade de renda e salarial entre raças.

F6 – Indicador de igualdade de gênero em relação ao rendimento.

Fonte: Desenvolvido pelos autores – *Output SPSS*.

F7 – Indicador integrado de igualdade de gênero e riqueza per capita.

F8 – Indicador de desenvolvimento econômico da agropecuária.

F9 – Indicador de Gestão Fiscal

F10 – Indicador de saúde infantil, nutrição e longevidade da população.

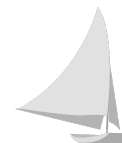
F11 – Indicador de produção agrícola de grãos, legumes e verduras.

F12 – Indicador de desenvolvimento ambiental e segurança.

Assim, o sistema proposto contribui ao buscar suprir as principais dúvidas em relação à avaliação e monitoramento do DS com base nos ODS, uma vez que ele tem a capacidade de agregar diferentes variáveis, retornando um sistema de indicadores capazes de identificar os principais *gaps* que acontecem em determinado município. Um modelo integrativo que considera as variáveis disponíveis para se medir o DS é importante e conveniente em um cenário em que Hák et. al (2016) informa a inexistência de um consenso entre as organizações nacionais, internacionais e governos em buscar ferramentas para medir o bem-estar humano e a sustentabilidade.

5. Conclusões

Esta pesquisa buscou estudar o fenômeno do DS considerando toda a complexidade que o assunto compreende, por meio do desenvolvimento de um sistema de indicadores gerados a partir da técnica de AF utilizando as dimensões dos ODS.



Apesar da literatura estar repleta de indicadores de DS ligados diretamente aos ODS, muitos deles atingem apenas um dos ODS, sendo um fator limitante para uma abordagem sistêmica do assunto. Assim, com este problema em vista, foi possível desenvolver um sistema de indicadores baseado nos ODS das Nações Unidas. Tal sistema engloba doze indicadores que contém diversas variáveis com alto grau de correlação entre si. Ainda, tal sistema considera que o todo é mais importante que a soma de suas partes (BERTALANFFY, 1968), fazendo com que o modelo possa ser tão complexo quanto o pesquisador queira, seja agregando variáveis novas ao longo do tempo ou alterando a escala de análise.

Além disso, vai ao encontro do pensamento integrado (MÜLLER et. al, 2015), pois a estrutura de correlações latentes das bases de dados é capaz de trazer informações tão valiosas quanto os valores dos indicadores em si. Ou seja, pelo entendimento de como as variáveis estão conectadas em determinado grupo de municípios e, com isso, evidenciando a necessidade de se colocar diversos atores tomadores de decisão na “mesma mesa” com intenção de que tomem decisões de maneira conjunta.

Uma vez que o sistema de indicadores é uma nova proposta para se medir o DS baseado nos ODS, não existe um parâmetro para definir se um município está na faixa de desenvolvimento ou não, sendo o nível de desenvolvimento utilizado neste estudo relativo à amostra selecionada. Dessa forma, esta questão traz um importante *insight* para estudos futuros no que se refere ao desenvolvimento de agrupamentos e categorias relacionadas ao nível de desenvolvimento em que cada município se encontra.

Em relação à estrutura latente das correlações entre as variáveis, este estudo não buscou discutir as características dos fatores, nem o motivo dos agrupamentos das variáveis. Algumas estruturas são óbvias, e outras nem tanto. Tal questão não foi abordada por não fazer parte dos objetivos deste trabalho, embora os autores reconheçam a relevância deste tópico para pesquisas futuras.

Referencial Teórico

ACKOFF, R. L. **The democratic corporation**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1994. 247 p.

AKTOUF, O. **Pós-globalização, administração e racionalidade econômica: a síndrome do avestruz**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 297 p.

BARBOSA, F. R. G. M. **Índice de desenvolvimento dos municípios da microrregião de dourados-MS: uma aplicação da análise fatorial**. 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Dourados, 2013.

BARRERA, R. Desarrollo com sostenibilidad y responsabilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS. 11., 2015. Franca. **Anais...** Franca, 2015. p. 238-251.

BERTALANFFY, L. V. **General system theory: foundations, development, applications**. revised. 1. ed. New York: George Braziller, 1968. 295 p.

BIERMANN, F. et al. Navigating the Anthropocene: Improving Earth System Governance. **Science**, v. 335, p. 1306-1307, 2012.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade: canibais com garfo e faca**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 444 p.

EUSTACHIO, J. H. P. P.; MARTINELLI, D. P. Regiões tipicamente rurais podem apresentar níveis de desenvolvimento maiores do que as industriais? In: I SIMPÓSIO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO. Inserção do Agronegócio Brasileiro nas Cadeias Globais: Desafios Gerenciais e Tecnológicos, v.1. 2016. Jaboticabal-SP. **Anais...** Jaboticabal, 2016. p. 1-18.



- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 672 p.
- GRIGGS, D. et al. Policy: Sustainable development goals for people and planet. **Nature**, v. 495, n. 7441, p. 305–7, 2013.
- HÁK, Tomáš; JANOUŠKOVÁ, Svatava; MOLDAN, Bedřich. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. **Ecological Indicators**, v. 60, p. 565-573, 2016.
- HOWLETT, M.; RAMESH, M.; PERL, A. **Política pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integradora**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 305 p.
- JOSHI, D. K.; HUGHES, B. B.; SISK, T. D. Improving Governance for the Post-2015 Sustainable Development Goals: Scenario Forecasting the Next 50 years. **World Development**, v. 70, p. 286–302, 2015.
- KEMP, R. et. al. Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? **Sustainability: Science, practice, & policy**, v. 3, n. 2, p. 5-14, 2007.
- MÜLLER, A. et. al. Towards a governance heuristic for sustainable development. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 15, p. 49-56, 2015.
- NAÇÕES UNIDAS (ONU). Disponível em: < <http://www.un.org/>>. Acesso em 16 mar. 2016a.
- NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Sustainable development goals**. Disponível em: < <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>>. Acesso em 16 mar. 2016b.
- NAÇÕES UNIDAS. **The sustainable development goals report 2016**. Nações Unidas. New York: United Nations, 2016c. 56 p.
- PALMER, E. Introduction: the 2030 agenda. **Journal of global ethics**. v. 11, n. 3, p. 262-269, 2015.
- PEROBELLI, F. S. et. al. Planejamento regional e potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora: uma aplicação de análise fatorial. **Nova economia**, v. 9, n. 1, p. 121-150, 1999.
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**: Subsídios iniciais do sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Programa das nações unidas para o desenvolvimento. Brasília: PNUD, 2015. 291 p.
- REZENDE, M. L.; FERNANDES, L. P. S.; SILVA, A. M. R. Utilização da análise fatorial para determinar o potencial de crescimento econômico em uma região do sudeste do Brasil. **Revista de economia e desenvolvimento**, n. 19, 92-109, 2007.
- SECCHI, L. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 168 p.
- SILVA, G. A. B.; MARTINELLI, D. P. **Desenvolvimento local e gestão de políticas públicas municipais: metodologia de análise qualitativa e apresentação de caso em políticas municipais para atração de empresas**. (?): Novas edições acadêmicas, 2015. 151 p.
- VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papirus, 2002. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002. 272 p.
- VERGARA, S. C. Tipos de pesquisa em administração. **FGV/EBAP. Cadernos EBAP**, n. 53, p. 6-21, 1990.
- ZEIJL-ROZEMA, A. et al. Governance for sustainable development: a framework. **Sustainable Development**, v. 16, n. 6, p. 410-421, 2008.