

Conscientização da Crise Hídrica no Meio Rural Brasileiro: Um Estudo Através das Equações Estruturais.

Ari Melo Mariano - mktmariano@gmail.com

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB - Universidade de Brasília-UNB

Beatriz Monteriso Pereira - biamonteriso@gmail.com

Universidade de Brasília-UNB

Tiago Geraldo de Lima - tiagogeraldolima@hotmail.com

Universidade de Brasília-UNB

Murilo Bottrel - murilobottrel@hotmail.com

Universidade de Brasília-UNB

Maíra Rocha Santos - rpmaira@gmail.com

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Área Temática: Gestão Ambiental

Resumo:

A água é um bem finito. Um dos fatores mais preocupantes que influenciam na crise hídrica é o desperdício. As cidades contribuem com vazamentos, falta de planejamento, e um comportamento dos consumidores que negligenciam a problemática em função do capitalismo. No meio rural este problema é ainda mais grave, devido ao quantitativo de atividades industriais, a ausência de políticas públicas que regulamentem e fiscalizem a utilização da água, a falta de conscientização e a maior demanda para a produção de alimentos, advinda das diversas cadeias do agronegócio. Este artigo tem o objetivo de mensurar o grau de conscientização da problemática hídrica, para que se possa chegar a inferências sobre a importância da conscientização dos produtores e cidadãos rurais, além da gestão efetiva do uso da água no Brasil. A metodologia de estudo para alcançar o objetivo foi a descritiva por meio de equações estruturais. Foram aplicados oitenta questionários ($\alpha=0,754$) em zonas rurais de Brasília, como no Núcleo Rural Casa Grande – Ponte Alta (DF), em Planaltina, em Sobradinho, bem como em algumas regiões de Minas Gerais, como Varginha, na feira Agrobrasil realizada no período de 12 a 17 de maio de 2015 na região da Copa-DF, e também em algumas cidades de Goiás, como Cristalina e Alexânia). Pode-se perceber que a conscientização explica a crise hídrica em um 15,3%, sendo uma influência moderada, porém significativa, pois existem muitos fatores que podem explicar a crise hídrica. Sugere-se que ao se tratar da conscientização apenas em ações ligadas ao manejo rural, este valor é específico para tal, porém outras variáveis independentes para este modelo como mudanças climática, grau de poluição, tipo de atividade, entre outros podem influenciar na crise hídrica. Assim um 15,3% é um valor significativo, pois as possibilidades de múltiplas variáveis que podem ajudar a prever este modelo são grandes.

Palavras chaves: Crise hídrica, conscientização, meio rural, agronegócios, equações estruturais.

1 Introdução

A água é um bem finito. Segundo Paz (2000) a água é um recurso natural indispensável à sobrevivência do homem e demais seres vivos do planeta, é também uma substância fundamental para os ecossistemas da natureza, além de ser solvente universal.

Assim a água “tem seu lugar assegurado na vida de todos os seres vivos especialmente para os seres humanos porque é essencial ao seu consumo, para o desenvolvimento de todas as atividades industriais e agrícolas. ” (BERNARDES 2007, pág 3). Mas infelizmente tal recurso é findável e progride para a escassez, conforme Teodoro (2000: pág. 466)

A água encontra-se cada vez mais limitada e exaurida pelas ações impactantes do homem nas bacias hidrográficas, degradando a sua qualidade e prejudicando os ecossistemas. A carência de água pode ser, para muitos países, um dos fatores limitantes ao desenvolvimento, pois o modelo tecnológico até então elaborado com base na exploração indiscriminada dos recursos naturais, está esgotado.

Um dos fatores mais preocupantes que influenciam na crise hídrica é o desperdício. As cidades contribuem com vazamentos, falta de planejamento, e um comportamento dos consumidores que negligenciam a problemática em função do capitalismo.

No meio rural este problema é ainda mais grave, devido ao quantitativo de atividades industriais, a ausência de políticas públicas que regulamentem e fiscalizem a utilização da água, a falta de conscientização e a maior demanda para a produção de alimentos, advinda das diversas cadeias do agronegócio. “A agricultura (cultivos vegetais e produção animal) cobre, aproximadamente, metade da área habitável do planeta” (LOCH et.al, 2015, apud CLAY 2004). O agronegócio representou 22,7% do PIB brasileiro em 2013, de acordo com Ramos (2014); logo, o setor é acusado de ser o principal responsável pelo desabastecimento hídrico, devido a quantidade de água requerida.

No Brasil já existem regiões onde a disponibilidade hídrica está comprometida devido ao aumento populacional desordenado e pela necessidade de acréscimo na produção de alimentos, segundo Coletti (2005 apud FERREIRA, 2011). De acordo com o Censo Demográfico de 2010, promovido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), somente 27,8% da população rural no Brasil têm acesso à rede geral de abastecimento de água. Fica evidenciado assim, que a problemática hídrica é também estrutural. Tal meio permanece carente de redes de abastecimento, tratamento de água e esgotos, e principalmente, a falta de informações sobre o uso consciente e responsável da água.

Diante disso, surge o seguinte questionamento: a conscientização dos produtores e moradores do meio rural poderia amenizar e contribuir para a redução da crise hídrica favorecendo, desta forma, a população em geral?

A perda de água afeta toda a sociedade e gera descompassos nos ciclos hídricos. Enquanto uns sofrem com enchentes, outros passam sede e por isso a gestão da água é indispensável, sem se deixar de lado os interesses econômicos associados a seu uso.

Este artigo tem o objetivo de mensurar o grau de conscientização da problemática hídrica, para que se possa chegar a inferências sobre a importância da conscientização dos produtores e cidadãos rurais, além da gestão efetiva do uso da água no Brasil.

Para alcançar esse objetivo, usou-se a metodologia descritiva, mediante equações estruturais, com aplicações de questionários e coleta de dados em núcleos rurais, com o propósito de averiguar a importância da sustentabilidade e responsabilidade social relacionado ao uso da água, principalmente nos ambientes em que ela é essencial, como os agronegócios.

2 Revisão da literatura

2.1 A água e seus múltiplos usos

“A água é parte integral do planeta Terra. É componente fundamental de dinâmica da natureza, impulsiona todos os ciclos, sustenta a vida e é o solvente universal.” (TUNDISI, 2003). Logo, a água é essencial para todos os tipos de atividades, sejam eles relacionados ao bem-estar ou ao crescimento econômico. A água é o recurso natural findável que possibilita a dinâmica dos ciclos ecológicos e deve ser valorizada como tal. Se é dada a sua correta utilização observa-se ótimos resultados, já seus descompassos geram consequências desastrosas. Em excesso ela causa inundações e perdas ambientais e sua escassez provoca fome e crises. Segundo Campos Filho (2010) o Brasil apresenta uma situação peculiar em relação aos recursos hídricos, mostrando uma posição um pouco mais confortável, visto que concentra, do total de água doce existente no planeta algo em torno de 12,5%. Contudo, a água está distribuída de forma irregular por todo o território nacional.

Mesmo dispondo desta situação mais favorável em relação a outros países, a utilização da água deve se dar de maneira sustentável, já que “seu consumo desenfreado, o aumento da população, as irrigações, a sua utilização para gerar energia, para o lazer, o lançamento de efluentes, tanto domésticos, como industriais têm degradado esse recurso, considerado como bem comum” (BERNARDES 2007 apud ARAÚJO, 2004, pág. 2).

2.2 Crescimento populacional, consumo e aumento de demandas

Segundo Mendonça (2000), desde o início da humanidade, a demanda de água é cada vez maior e as tendências das últimas décadas são de excepcional incremento, devido ao aumento populacional e à elevação do nível de vida.

Rebouças (2004) afirma que a Revolução industrial acabou por ocasionar um aumento relevante na produção de materiais de consumo, o que provocou mudanças drásticas no modo de viver da população. Com a concentração populacional nas cidades e a necessidade de aumento de produção para abastecer a todos, foi dado uma utilização da água sem nenhum tipo de acompanhamento ou planejamento que pudessem prevenir sua futura escassez. Ocorreu assim, um consumo de água desordenado, gerando perda de sua qualidade e desperdícios, tanto no meio urbano como no meio rural, contribuindo, portanto, para o agravamento da crise hídrica. Embora houvesse uma migração progressiva das pessoas para as cidades, o meio rural se modernizou para acompanhar a demanda de alimentos também progressiva por parte dos novos e antigos habitantes urbanos.

No aumento da demanda por alimentos, a utilização de água na produção é indispensável. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) o setor agrário é responsável pelo consumo de aproximadamente 70% da água disponível no planeta. A demanda mundial para a produção de alimentos aumenta progressivamente a taxas muito alta (RODRIGUES JUNIOR, 2014). Assim, essa elevada proporção de consumo traz preocupações com um futuro de escassez, pois as previsões indicam que se forem mantidas as taxas de consumo e considerando um crescimento populacional à razão geométrica de 1,6% ao ano, o esgotamento dos recursos hídricos pode ser datado por volta do ano 2053 (PAZ, 2000). Logo, fica evidenciado a relevância do estudo e da gestão da utilização dos recursos hídricos, para que em um futuro próximo, possa-se ter disponibilidade deste bem para a manutenção da vida, sem deixar de lado os interesses econômicos associados a seu uso.

2.3 O agronegócio: modelos de produção e utilização dos recursos hídricos no Brasil.

A atividade agropecuária possui um importante papel no desenvolvimento da sociedade brasileira, pois ao longo do tempo, a agropecuária brasileira tem sido um setor estratégico, projetando a imagem do país internacionalmente (GARCIA et.al, 2014). Assim, fica claro que os agronegócios desempenham um papel fundamental tanto social como economicamente, já que o setor gera empregos e renda, possibilita que o alimento chegue à mesa dos cidadãos e promove o comércio nacional e internacional.

Ainda segundo Garcia (2014), os dados do Mapa (2013) revelam que o valor bruto da produção agropecuária alcançou R\$ 434 bilhões no ano de 2013 e representou 22% do PIB brasileiro (CEPEA; CNA, 2013), demonstrando a grande importância do setor para o país.

Mesmo sendo um setor estratégico para o país, na agricultura o volume de água dispendido é notável, principalmente na irrigação. Segundo Lima (1999), em termos mundiais, estima-se que a irrigação responda por cerca de 80% das derivações de água e no Brasil, esse valor supera os 60%. A principal preocupação é que grande parte desse montante é desperdiçado e não pode ser reutilizado, já que a irrigação é uma forma de uso consumptivo da água. De acordo com Rebolças (2003, pág. 343):

Sobre cerca de 93% dos quase 3 milhões de hectares irrigados, utilizam-se os métodos menos eficientes no mundo, como o espalhamento superficial (56% da área), pivô central (19%) e aspersão convencional (18%). Vale destacar que estes dois últimos métodos, além de serem pouco eficientes em termos de utilização da água, ainda são de uso muito intensivo de energia elétrica. No Brasil, para cerca de 93%, dos quase 3 milhões de hectares irrigados, ainda se utiliza os métodos menos eficientes do mundo, sendo que, sobre 56%, utiliza-se o espalhamento superficial, segundo os moldes dos egípcios, ou seja, de 3.500 anos a.C.

Outra falha do modelo de produção é a poluição e contaminação da água no meio rural, que em muitos casos, são originadas pela falta de tratamento e disposição de dejetos animais, esgotos domésticos, agrotóxicos e descartes inadequados das agroindústrias. Além disso ainda existe a falta de infraestruturas adequadas, que beneficiem e incentivem o melhor cuidado com a água, faltam também a adoção de práticas de conservação; contribuindo em conjunto para o agravamento da crise hídrica. Logo, o modelo de produção do meio rural requer atenção, pois mesmo sendo indispensável, é preciso observar e consertar os erros, para que se possa chegar ao resultado esperado, mas sem agredir o meio ambiente.

2.4 A crise hídrica e seus potenciais conflitos

A partir do modelo de produção e da utilização dos recursos naturais atuais passou a existir uma preocupação em torno de seus usos, que poderiam gerar grande impacto na economia regional, nacional e global podendo causar um “evidente crescimento dos conflitos entre os usos dos recursos hídricos.” (LIMA, 1999 pag. 9). As pressões sobre o uso da água provêm de dois grandes problemas que são o crescimento das populações humanas aumentando grau de urbanização e aumento das necessidades para irrigação, e produção de alimentos (TUNDISI, 2003). Logo, são vários os debates sobre as implicações da crise hídrica em toda a sociedade, bem como as políticas adotadas para o uso da água, ou mesmo a ausência destas, que podem ocasionar sérios problemas para a população em geral.

“Em muitos países a escassez e/ou excesso de água é motivo de riscos ambiental, social, econômico e político.” (MOTA-FILHO et. al, 2000). No Brasil não é diferente, segundo Sosinski (2009), existe uma má distribuição dos recursos hídricos, 70% da água brasileira se encontraria na região Norte, onde há a menor densidade populacional e necessidade de água para a agricultura, embora as concentrações das atividades agrícolas e população estejam na região Centro-Oeste, Sudeste e Sul, que possuem, juntas, somente cerca de 28,2% da água nacional, e cerca de 64,11% da população. Outro fator potencializador é a falta de

saneamento básico, políticas públicas integradas, disposição de esgotos não tratados em rios, lagos e mares, entre outros fatores que tendem a agravar ainda mais o problema em um dos países mais ricos em água doce do planeta.

De acordo com Rebolças (2004) se persistir a inércia dos políticos e administradores, ou a tradicional ideia de que a única solução aos problemas de escassez local e ocasional de água é o aumento da sua oferta, mediante a construção de obras extraordinárias, a crise da água no Brasil poderá alcançar proporções sem precedentes nos próximos anos.

2.5 Conscientização e carência do meio rural

De acordo com Kleine (2013), a gestão do recurso hídrico no Brasil ainda carece de estudos aprofundados e técnicos, principalmente com a promoção do direito fundamental de acesso a água e ao saneamento, além de políticas de estado vigorosas e bem planejadas, pois a realidade do meio rural do Brasil é, em sua maioria, recheada de dificuldades financeiras, falta de assistência governamental e descaso. Existe uma indisponibilidade e impossibilidade de acesso à informação no meio rural, além da desigualdade na distribuição de terras e renda nacional, bem como a baixa capacidade de absorção de conhecimento por parte dos produtores rurais como ressaltado por Garcia (2014), logo, muitos destes moradores e produtores desconhecem o problema da crise hídrica, ou mesmo não se importam com a questão, pois ainda não sentem seus efeitos.

De acordo com Silva et. al (2009) as populações rurais estão longe de serem atendidas em suas demandas por suporte governamentais para que possam assegurar um sistema de manejo adequado à gestão da água com justa distribuição e sustentabilidade. A escassez da água está assim relacionada a falta de procedimentos eficientes para seu uso, que é decorrente principalmente da falta de infraestrutura, do nível educacional do produtor e da indisponibilidade de informações.

Para amenizar a crise hídrica eminente, a solução mais promissora é a conscientização e educação. Ter consciência sobre a repercussão dos atos é extremamente importante, já que estes podem ter consequências além do observado e por muitas gerações. Especificamente quanto ao uso agrícola da água, Chistofidis (1999) sugere que os métodos de irrigação podem ser aprimorados; com o manejo adequado, e educação ambiental, a poluição decorrente do carreamento de sedimentos, defensivos agrícolas e fertilizantes, hoje focos significativos de degradação dos recursos hídricos, será minimizada.

Kleine (2013) sugere que o Estado Democrático Brasileiro deve lutar por uma nova cultura da água estabelecida por lei, e assegurada por processos de ensino e aprendizagem local, regional e global, com a finalidade de uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos, ressalta ainda que a conquista da “educação ambiental” e de uma perspectiva do uso da água podem conferir longevidade e qualidade ao recurso hídrico, prorrogando a vida no planeta terra. Bernardes (2009) afirma que a educação no meio rural propõe um conjunto de ações voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a variação/evolução histórica dessa relação.

A conscientização rural poderia assim introduzir tecnologias adequadas, eliminar desperdícios, promover o reuso com medidas de cunho estrutural e de longo prazo. Mas para que isso seja possível é necessário o empenho de todo um ciclo envolvido, principalmente governamental, que promova campanhas, propagandas, palestras, criem prêmios para aqueles que sejam modelos de economia e produção sustentável, incentivem boas práticas, seja por meio de políticas públicas ou incentivos fiscais; medidas que realmente demonstrem seus resultados.

“O uso inteligente da gota d’água disponível significa obter cada vez mais produtividade com cada vez menos água e lutar contra a pobreza, pela vida, pela saúde e pela comida para todos”. (REBOLÇAS, 2004, pág. 349), promovendo assim a amenização da crise hídrica além da gestão efetiva da utilização da água no Brasil.

3 Metodologia

Com o intuito de mensurar o grau de conscientização da problemática hídrica, a metodologia de estudo utilizada neste artigo foi a descritiva por meio de equações estruturais. Foram aplicados oitenta questionários em zonas rurais de Brasília, como no Núcleo Rural Casa Grande – Ponte Alta (DF), em Planaltina, em Sobradinho, bem como em algumas regiões de Minas Gerais, como Varginha, na feira Agrobrasil realizada no período de 12 a 17 de maio de 2015 na região da Copa-DF, e também em algumas cidades de Goiás, como Cristalina e Alexânia.

Os questionários continham perguntas relacionadas ao grau de conscientização sobre a problemática hídrica, práticas adotadas e não adotadas na propriedade, bem como questionamentos sobre a disponibilidade de informações, além de dados cadastrais, como tamanho da propriedade e atividades praticadas.

O questionário foi validado com Alpha de Cronbach ($\alpha=0,754$). Utilizou-se também como material de apoio, aproximadamente 12 artigos disponíveis no Google Acadêmico e acervo de livros da biblioteca da Universidade de Brasília.

4 Análise dos resultados

4.1 Descrição do Modelo

Para o modelo ser validado ele precisa passar por uma série de testes. Validade interna, confiabilidade de item, confiabilidade de construto, validade convergente e validade discriminante.

4.2 Confiabilidade de Validade do Modelo de Medida

Confiabilidade de item se refere a qualidade das perguntas e o grau de correlação entre elas. Quanto mais correlacionadas mais as questões explicarão a realidade do cenário pesquisado.

Para ser válido, de acordo com Falk e Miller (1992) a correlação das perguntas devem ser $\geq 0,55$, em pesquisas iniciais, entretanto, Carmines e Zeller (1979) acreditam que a correlação ideal é a partir de $\geq 0,707$. Quanto maior a correlação, melhor elas explicam sua variável.

No modelo (figura 1) desta pesquisa, a depuração do modelo considerou os índices de Carmines e Zeller (1979) e foi necessário retirar duas questões de conscientização e duas de conscientização hídrica para atingir esse parâmetro. Na figura abaixo pode-se observar o modelo inicial desta pesquisa.

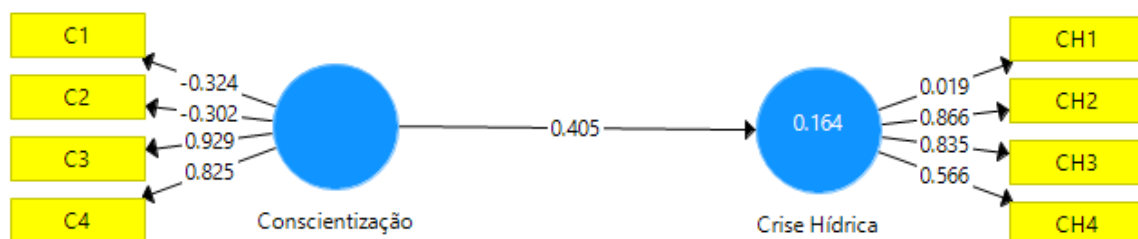


Figura 1-Modelo inicial. Fonte SPLS, 2015.

Pode-se perceber que os itens C1 e C2, não tiveram força suficiente em suas correlações para continuarem no modelo. Das quatro questões sobre conscientização, duas delas falam a respeito de práticas que devem ser adotadas pelo proprietário rural e outras duas a respeito de políticas de incentivo a conscientização. Foram eliminadas as questões referentes as práticas, sugerindo que o fato dos proprietários rurais não estarem dispostos a adotarem práticas de conscientização (C1 e C2) não podem influir na variável, pois para muitos proprietários é difícil adotar práticas que muitas vezes não conhecem. Falar de economia de água nas propriedades, para o produtor é diminuir a disponibilidade de água na produção/rebanho, podendo implicar no produto final, seja agricultura ou pecuária entre outras. Assim, falar de economia sem conhecer as práticas corretas não podem influir na variável conscientização pois sem planificação poderia prejudicar o plantio/rebanho. Quanto a crise hídrica as questões CH1 e CH4 falam a respeito da diminuição da água nos últimos anos e sobre assegurar a qualidade da água através da não contaminação, respectivamente, enquanto as questões CH2 e CH3 falam a respeito do tratamento dos dejetos da produção agropecuária e sobre o destino dos esgotos das residências rurais, respectivamente. A pouca correlação das questões CH1 e CH4 com a variável crise hídrica sugerem que os produtores não associam a má utilização ao campo e sim ao mal-uso nos centros urbanos, pois eles têm dificuldade de pensar no coletivo rural, pensam apenas em sua propriedade, embora a comparação que faça seja de sua propriedade com as cidades do entorno, não encontrando problemas neste sentido. A pouca percepção da diminuição de água nos últimos anos, ainda é pouco perceptível pois a agricultura brasileira possui histórico de secas e problemas de ordem natural, sendo um indicador que não representa para o produtor uma associação a crise hídrica causada pelo mal-uso dos recursos na propriedade. Segundo Chin (1998) após a retirada de itens, chamada de depuração do modelo, tem-se o seguinte o resultado. Pode-se observar que após a depuração dos itens os indicadores estão fortemente correlacionados e indicam a realidade pesquisada.

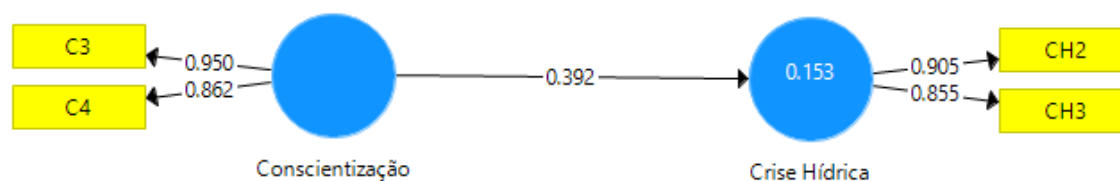


Figura 1-Modelo inicial. Fonte SPLS, 2015.

4.3 Validade Interna, Confiabilidade e Composta, Validade Convergente e Validade Discriminante

A validade interna é um coeficiente para assegurar que não ocorra Multicolinearidade no modelo, que é a possibilidade de uma variável latente ser altamente correlacionada com outra, apresentando erros nas regressões. Assim é necessário calcular o VIF “Inflação da Variância” (tabela 1) que deve ser menor do que 10 (MAYRES 1990).

A Confiabilidade Composta e o alpha de cronbach (tabela 1), de acordo com Ramires, Mariano, et. al (2014), explicam em que grau os indicadores agrupados se correlacionam conjuntamente com suas variáveis latentes. Devem considerar, para estudos iniciais, valores superiores a 0,7 para ambos (RAMIREZ, MARIANO, et. al, 2014).

O próximo item a ser considerado nesta pesquisa é a Validade Convergente que diz respeito a convergência das questões às suas variáveis latentes. As questões devem convergir as suas respectivas variáveis e não a outras, sendo necessário medir em que grau se ela se diferencia das demais. Espera-se que ao menos exista uma diferença de 50% entre as perguntas contidas

em uma variável em relação as demais. Ou seja, se elas se diferenciam ao menos 50% uma das outras, impossibilitam a ocorrência de um indicador explicar outra variável, senão a que lhe convém. Pode-se observar (tabela 1), que todos os valores alcançaram mais de 50% de diferença.

Tabela 1 – Coeficientes de Confiabilidade Composta, Alpha de Cronbach, VIF e AVE

Indicadores	Confiabilidade Composta	Alpha de Cronbach	VIF	AVE
Conscientização	0,903	0,796	1,000	0,823
Crise Hídrica	0,873	0,712	-	0,775

Fonte: SmartPLS em 10.12.2015

A última análise de validade é a Variância Discriminante (tabela 2). Ela diz respeito a diferenciação entre variáveis latentes, ou seja, uma variável latente deve ser diferente de outra. Ela é expressa em uma comparação entre a raiz quadrada de AVE com as correlações do restante das variáveis latentes do modelo. Ramires, Mariano et. al (2014) explicam que para obter a Validade Discriminante é necessária que a raiz quadrada de AVE seja superior às correlações das outras variáveis latentes. Em **negrito** pode-se observar que as raízes quadradas de AVE são superiores as cargas fatoriais abaixo delas.

Tabela 2 – Valores de Variância discriminante

	Conscientização	Crise Hídrica
Conscientização	0,907	
Crise Hídrica	0,392	0,880

Fonte: SmartPLS em 10.12.2015

Nota-se que todos os critérios de confiabilidade e validade foram cumpridos pode-se sugerir que o presente modelo é valido e confiável para este estudo.

4.4 Valoração do Modelo Estrutural

A valoração do modelo explica a predição da variável dependente pela independente e se a relação entre variáveis é verdadeira, ou seja, se a hipótese ali descrita é confirmada ou não. Em caso de modelos com mais variáveis independentes esta valoração também identifica a variável de maior influência. Neste caso (figura 1), o valor descrito no interior do nomograma em azul é o valor de predição da conscientização na crise hídrica, ele é considerado como valo percentual. Pode-se perceber que o valor predito (R2) foi de 15,3%. O R2 dever $\geq 0,1$ ou 10% para ser aceito (FALK e MILLER, 1992). Pode-se perceber que a conscientização explica a crise hídrica em um 15,3%, sendo uma influência moderada, porém significativa, pois existem muitos fatores que podem explicar a crise na água. Sugere-se que ao se tratar da conscientização apenas em ações ligadas ao manejo rural, este valor é específico para tal, possibilitando outras variáveis independentes para este modelo como mudanças climática, grau de poluição, tipo de atividade, entre outros. Assim um 15,3% é um valor significativo, pois as possibilidades de múltiplas variáveis que podem ajudar a predizer este modelo são grandes.

O segundo coeficiente de valoração é conhecido como Beta ou Path do Caminho. Ele descreve se a variável possui influência significativa e em caso de mais variáveis independentes ele demonstra aquela que tem maior influência na predição. O coeficiente Beta fica localizado abaixo da seta que liga a variável independente a variável dependente

(figura 1). Para este coeficiente ser significativo, ele deve possuir valores $\geq 0,2$, expresso em graus (RAMIREZ, MARIANO, et. al, 2014)..

Pode-se observar (Figura 1) que o valor de beta (0,392), garantindo que a relação entre a conscientização e a crise hídrica existe e que a influência, conforme visto anteriormente é de 15,3%.

Assim pode-se sugerir que o modelo contribui para ratificar a necessidade de mudanças no consumo consciente da água no campo e de políticas de conscientização apresentadas pela teoria. Outro fator preponderante é a necessidade de campanhas específicas para o meio rural, normalmente esquecido nas campanhas governamentais.

5 Conclusão

O objetivo desse trabalho foi mensurar o grau de conscientização da problemática hídrica, para que se possa chegar a inferências sobre a importância da conscientização dos produtores e cidadãos rurais, além da gestão efetiva do uso da água no Brasil. Observou-se que existe relação entre a conscientização e o uso efetivo da água, evitando assim a crise hídrica. A predição da conscientização sobre a crise hídrica foi de 15,3%. Este resultado confirma os dados levantados por Chistofidis (1999), descritos na revisão teórica.

Pode-se perceber que ao longo da pesquisa alguns outros pontos foram identificados (item 4.2), sugerindo que a conscientização está muito associada a diminuição do uso de água nas culturas/criações, o que afetaria seus resultados, sendo necessárias campanhas com ensino de práticas para o uso consciente da água. Outro ponto levantado, apresenta que a crise hídrica é observada pelo agricultor/pecuarista muito mais como um efeito do mal-uso do recurso pelo meio urbano, do que o meio rural, isso porque ao avaliar o consumo, o proprietário rural apenas entende o consumo de sua propriedade versus o consumo do meio urbano próximo como um todo. Ou seja, é possível que este estudo tenha se deparado com aquela velha máxima do campo versus a cidade.

Assim, o problema da pesquisa que foi compreender se “a conscientização dos produtores e moradores do meio rural poderia amenizar e contribuir para a redução da crise hídrica favorecendo, desta forma, a população em geral” pode ser respondido que sim, pode amenizar e contribuir em um 15,3%, sendo necessário novas variáveis para que este valor de predição seja maior.

Como fator limitante percebe-se a restrição geográfica da aplicação dos questionários. Esta, poderia ter sido mais abrangente à medida em que apenas algumas propriedades diluídas em regiões de Goiás, parte do Distrito Federal e um pequeno número de cidades em Minas Gerais foram contemplados nessa pesquisa.

Por fim, como agenda futura deste estudo, sugiro realizar uma investigação mais aprofundada sobre como o tratamento dos dejetos é realizado para que se afira a efetividade da consciência do tratamento da água detectada nos discursos dos proprietários rurais e sua real aplicabilidade.

6 Referências

BERNARDES, M.B.J. Água, seiva da vida: uma experiência de Educação Ambiental. **Anais do 12º Encuentro de Geografos da America Latina.**

CAMPOS FILHO, Romualdo Pessoa. **UM OLHAR GEOPOLÍTICO SOBRE A ÁGUA NO CERRADO: APONTAMENTOS PARA UMA PREOCUPAÇÃO ESTRATÉGICA.** Cerrados: perspectivas e olhares, p. 93.

CARVALHO, Samantha Baltieri Carvalho. Reflexões sobre os danos ambientais rurais e urbanos com vistas à conscientização da sociedade. 2013

CHIN, W., W., (1998). The Partial Least Approach to Structural Equation Modelling en G.A. Marcoulides (Ed.). Modern Methods for Business Research. *Lawrence Erlbaum Associates*, Mahwah, 295-336.

DA CUNHA REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água.** Escrituras Editora, 2004.

DA SILVA PAZ, Vital Pedro; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000.

FALK, R. Frank; MILLER, Nancy B. A primer for soft modeling. University of Akron Press, 1992.

GARCIA, Junior Ruiz; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Reflexões sobre o papel da política agrícola brasileira para o desenvolvimento sustentável. 2014.

JUNIOR, Urandi João Rodrigues; BAMPI, Aumeri Carlos. Análise do uso dos recursos hídricos com base no relatório GRI (global reporting initiative) pelas corporações do agronegócio na Amazônia Meridional mato grossense. **Nativa-Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso**, v. 1, n. 2, 2014.

KLEINE, Alexandre Alberto et al. A GESTÃO DO RECURSO HÍDRICO NO BRASIL COMO FORMA DE PROMOVER A SUSTENTABILIDADE. **Revista Jurídica**, v. 17, n. 34, p. 57-78, 2013.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, Raquel Scalia Alves; CHRISTOFIDIS, Demetrios. O uso da irrigação no Brasil. **O estado das águas no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. CD-ROM**, 1999.

LOCH, Carlos et al. Landscape multifunctionality evaluation as a subsidy to public policies for sustainable rural development. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, p. 171-177, 2015.

PARANHOS FILHO, Antônio Conceição et al. Análise do impacto da ação antrópica sobre uma nascente do rio Água Grande (Ubiratã-PR.) através de imagem de satélite Cbers. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil**, p. 16-21, 2005.

RAMÍREZ, Patricio E.; MARIANO, Ari Melo; SALAZAR, Evangelina A. Propuesta Metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con PLS: El caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios. *Revista ADMpg*, v. 7, n. 2, p. 133-139, 2014.

RAMOS, Paula Daniella Prado. Conceitos de agronegócio e agricultura familiar: visões, importância e funcionamento. 2014.

REBOLLARI, Carlos LochI Paola Beatriz May; ROSENFELDTI, Yuzi Anai Zanardo; WALKOSKII, Marines. Multifuncionalidade da paisagem como subsídio às políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, 2015.

REBOLLARI, Carlos LochI Paola Beatriz May; ROSENFELDTI, Yuzi Anai Zanardo; WALKOSKII, Marines. Multifuncionalidade da paisagem como subsídio às políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, 2015.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, v. 13, p. 341-345, 2003.

RUSCHEINSKY, Aloisio. No conflito das interpretações: o enredo da sustentabilidade. **Sustentabilidade: uma paixão em movimento. Porto Alegre: Sulina**, p. 15-33, 2004.

SOSINSKI, Ulian Winckler. A gestão dos usos múltiplos da água. 2009.

TUNDISI, José Galizia. **Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado**. *Cienc. Cult.* [online]. 2003, vol.55, n.4, pp. 31-33. ISSN 2317-6660.