

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO MAPA DO MONITOR DE SECAS PARA USUÁRIOS DO ESTADO DE SERGIPE

Josielton da Silva Santos¹; Tatiana Máximo Almeida Albuquerque²

Palavras-Chave – Seca; Mapa; Acessibilidade.

RESUMO

A seca, do ponto de vista climático, é um fenômeno que ocorre em uma região quando a precipitação apresenta valores muito abaixo da normal climatológica. Embora não exista uma definição universal para a seca, esse fenômeno está sempre associado à deficiência hídrica, podendo ser avaliada em termos de sua duração, intensidade e variação espacial. Em 2014, entrou em operação no país o Monitor de Secas Do Brasil (MSB), que consiste na representação das condições de seca através de um mapa elaborado mensalmente, em um processo colaborativo e participativo. Este mapa é um importante produto para auxílio a tomada de decisão, principalmente em políticas públicas, onde ressalta-se a importância de que a informação contida nele tenha o alcance de todos que o acessam. Este trabalho consistiu na avaliação da percepção e entendimento das informações do mapa do MSB pelos usuários de Sergipe, através de um questionário com perguntas relacionadas as informações que o usuário deve obter com a leitura do mapa e elaboração de um mapa sugestivo com incrementações para acessibilidade visual. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a maioria dos usuários se encontram na capital sergipana e fazem parte de algum órgão relacionado a recursos hídricos e que tanto informações de severidade e impactos de seca não são absolutamente compreendidas por todos. Portanto, nota-se a necessidade de aprimoramento de dados que facilitem a leitura e interpretação.

INTRODUÇÃO

A seca é um evento natural que ocorre em várias regiões do planeta Terra. No Brasil, em particular, o Semiárido é uma região historicamente marcada pelas condições de baixos índices pluviométricos e altas taxas de evapotranspiração, além das altas de temperaturas (SANTOS, 2020).

O diferencial ao atravessar um desastre, como por exemplo uma seca, consiste em buscar a redução das vulnerabilidades que são impostas, e para este fim, são necessários um planejamento para a preparação, ações de mitigação e atos de previsão e alertas antecipados, que são os pilares de uma gestão proativa (WILHITE et al., 2000). Dentro do ciclo da gestão de riscos, tem-se que o monitoramento é uma etapa muito importante para o planejamento e preparação, bem como as posteriores fases deste ciclo.

No Brasil o processo de gestão de riscos da seca iniciou a partir do ano de 2014 com o funcionamento do Monitor de Secas Do Brasil (MSB), cujo produto é um mapa elaborado e publicado mensalmente, cujas informações apresentadas correspondem a intensidade e impactos da seca de todos os estados da região nordeste (em princípio) e que se encontra em processo de expansão pelo país com adição dos estados de Minas Gerais, em 2018; Espírito Santo e Tocantins, em 2019; Rio de Janeiro, Goiás e Mato Grosso do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul em 2020, Mato Grosso em 2021. O Monitor consiste em uma ferramenta de monitoramento, com objetivo de apresentar uma definição comum acerca da intensidade atual da seca e promover um consenso entre a união e os estados para a aplicação de políticas públicas (ANA, 2018).

1) Discente e pesquisador do Instituto Federal de Sergipe, Rua Gentil Tavares, 1166, Getúlio Vargas, Aracaju – SE, 79-99106-7999, josielton23@gmail.com

2) Professora e pesquisadora do Instituto Federal de Sergipe, Rua Gentil Tavares, 1166, Getúlio Vargas, Aracaju – SE, 79-98826-0659, tatianamaixmoalmeida@gmail.com

Para a elaboração do mapa são considerados índices e indicadores de seca e dados de climatologia local, que refletem a intensidade da seca em fraca, moderada, grave, extrema e excepcional. De acordo com as categorias são classificadas em S0 (Seca Fraca) cujos impactos são: quando entrando em seca, veranico de curto prazo diminuindo plantio, crescimento de culturas ou pastagem e quando saindo de seca, alguns déficits hídricos prolongados, pastagens ou culturas não completamente recuperadas; S1 (Seca Moderada) cujos impactos são: alguns danos às culturas, pastagens; córregos, reservatórios ou poços com níveis baixos, algumas faltas de água em desenvolvimento ou iminentes; restrições voluntárias de uso de água solicitadas; S2 (Seca Grave) cujos impactos são: perdas de cultura ou pastagens prováveis, escassez de água comum, restrições de água impostas; S3 (Seca Extrema) cujos impactos são: grandes perdas de culturas, pastagem, escassez de água generalizada ou restrições; S4 (Seca Excepcional) cujos impactos são: Perdas de cultura e pastagem excepcionais e generalizadas, escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência (BANCO MUNDIAL, 2015).

Além das cores relacionadas às categorias de seca, existem delineamentos que indicam os tipos de impactos existentes na área delimitada, representadas pelas letras “C”, “L” ou “CL”, que significam: “C”: seca de curto prazo, por volta de três e quatro meses, com impactos na agricultura e pastagens; “L”: seca de longo prazo, a partir de 12 meses, com impactos hidrológicos e ecológicos; “CL”: combinação de impactos de curto e longo prazo (ANA, 2019).

Outra peculiaridade do MSB é possuir como premissa a representação da seca por meio de uma visão macro, ou seja, é realizada uma análise por regiões climáticas e não por município (BANCO MUNDIAL, 2015).

Como consequência, encontram-se dificuldades para visualização da seca em Sergipe, menor estado do Nordeste, podendo resultar em discordância entre a informações dispostas no mapa e a visão das instituições estaduais de recursos hídricos.

O mapa é uma forma de linguagem e comunicação, para isso é necessário que as pessoas que o acessem consigam entender a informação que ele fornece. No mapa do monitor de secas do Brasil tem-se um esquema de cores e linhas através dos quais o leitor deve identificar o nível de severidade e os tipos de impacto na região.

A disponibilidade de produtos com tecnologia assistiva é extremamente importante para inclusão de deficientes visuais. A tecnologia assistiva consiste “em produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que promovem a funcionalidade relacionada à atividade e participação das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (ARAÚJO et al., 2021).

Com base no Estatuto da Pessoa com Deficiência o design dos mapas deve ser acessível para as pessoas daltônicas, com baixa visão e com visão normal, pois pessoas daltônicas têm deficiências nos cones de detecção de cores em seus olhos. Logo, na vida diária e durante o uso de mapas, eles têm uma percepção visual diferente daqueles com visão normal de cores (ARAÚJO et al., 2021).

Este trabalho tem por objetivo a aplicação de um questionário para os usuários do MSB em Sergipe, para identificação das principais dificuldades de interpretação para elaboração de mapa sugestivo com incrementações, tornando-o acessível para todos que dele necessitem para qualquer tomada de decisão ou informação necessária no território sergipano.

METODOLOGIA

Para a avaliação da percepção das informações do mapa de seca fornecida pela ANA, foi desenvolvido um questionário com perguntas direcionadas aos usuários do mapa do MSB no estado de Sergipe, através da ferramenta *Google Forms*.

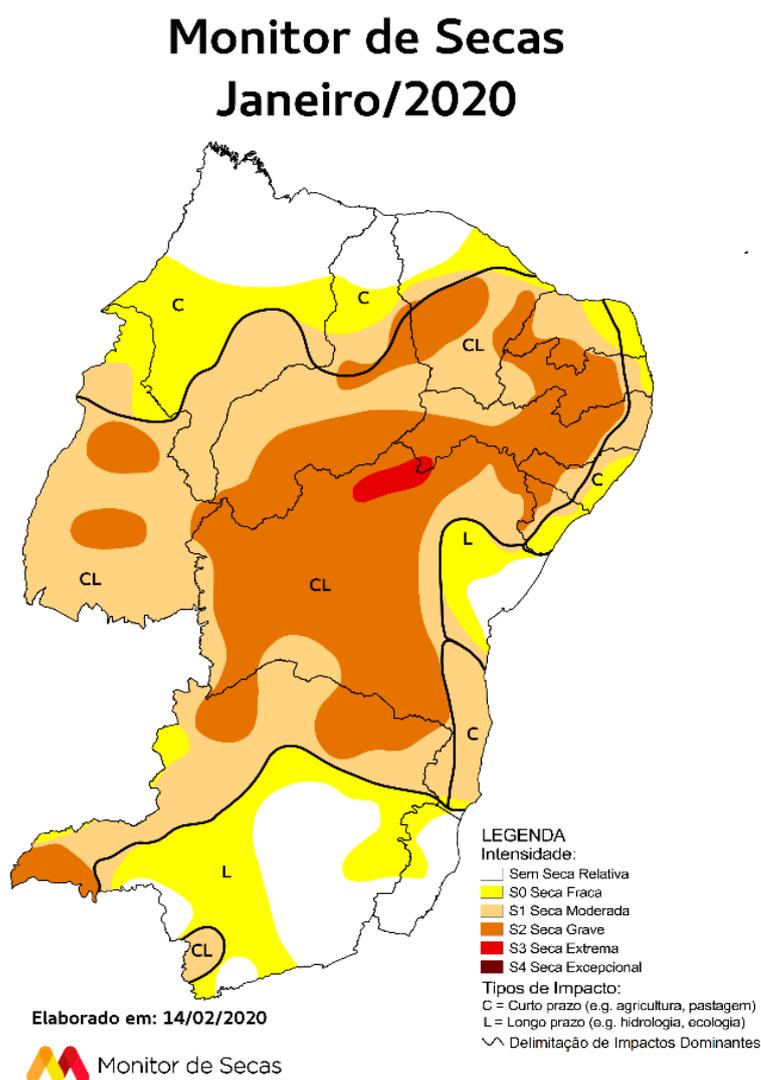
Um mapa do MSB referente ao mês de janeiro de 2020 foi disponibilizado no questionário, conforme apresentado na Figura 1. As perguntas foram direcionadas para sua análise e interpretação.

O questionário foi composto por 12 (doze) perguntas, nas quais foi possível extrair do entrevistado informações sobre sua profissão atual, município de residência, sua avaliação geral sobre a clareza de informações fornecidas pelo mapa MSB, sua interpretação das informações relacionadas à intensidade e tipos de impactos de seca trazidos pelo mapa e a possibilidade de identificação dessas informações em um município específico. Também foi questionada a distinção das cores utilizadas no mapa, foram colocadas situações que sugerem impactos de seca para saber se o leitor consegue identificar o tipo de intensidade que aquele impacto apresenta. Por fim, foram solicitadas sugestões de aperfeiçoamento do mapa.

Os dados foram coletados armazenados no *Google Drive* e posteriormente compilados para uma planilha, nela foi realizada organização, classificação, consistência e percentuais de respostas.

Decidiu-se direcionar o questionário para possíveis usuários do mapa como estudantes e professores pesquisadores, servidores de órgãos públicos relacionados com gestão de recursos hídricos e agricultores sergipanos.

Figura 1 - Mapa do Monitor de Secas para o mês de janeiro de 2020.



No mapa da Figura 1 percebe-se que no estado de Sergipe, em janeiro de 2020, havia incidência de áreas com seca fraca (S0), seca moderada (S1) e seca grave (S2). Os impactos eram de curto prazo (C), a leste, e curto e longo prazo (CL), a oeste.

A partir das dificuldades de visualização e interpretação das informações do mapa identificadas pelos usuários através do questionário, foram sugeridas melhorias para este no estado de Sergipe.

RESULTADOS

Foram obtidas trinta e oito respostas e a maioria das pessoas foram funcionários de órgão relacionado a recursos hídricos (34,21%), seguido de estudantes e professores do ensino superior (23,68% e 15,79% respectivamente). Agricultores também fazem o uso da ferramenta (5,26%). Metade dos entrevistados (que responderam ao questionário) residem na capital Aracaju (50%).

Primeiramente foi questionado se o mapa de uma forma geral era de difícil interpretação. Na Tabela 1 estão contidas as respostas que foram selecionadas numa escala de 1 a 5, sendo um muito confuso e 5 muito claro.

Tabela 1 – Nível de Clareza das informações do MSB.

NÍVEL DE CLAREZA	QTD	(%)
1	1	2,63
2	1	2,63
3	7	18,42
4	7	18,42
5	22	57,89
Total	38	100,00

Para 57,89% dos usuários o mapa contém informações muito claras, por outro lado 18,42% dividiram opiniões entre nota 4 e 3 igualmente assim como 52,63 também se dividiram por igual entre as notas 2 e 1. Cerca de 42,1% dos entrevistados não identificam clareza total nas informações apresentadas pelo mapa.

Na segunda questão é solicitado que a pessoa classifique, de acordo com o mapa, qual a intensidade da seca no estado de Sergipe, isso pode ser detectado através das cores do mapa e da legenda apresentada. Na Tabela 2 são apresentadas as respostas.

Tabela 2 – Opções para severidade de seca.

OPÇÕES	QTD	(%)
1 Sem Seca/Seca Fraca/Seca Moderada	9	23,68
2 Seca Fraca/Seca Moderada/Seca Grave	26	68,42
3 Seca Moderada/Seca Grave/Seca Extrema	2	5,26
4 Seca Grave/Seca Extrema/Seca Excepcional	1	2,63
5 Não Sei Responder	0	0,00
Total	38	100,00

A resposta correta era a opção dois: seca fraca/ seca moderada/ seca grave. Cerca 68% assinalaram a resposta correta, ou seja, a maioria conseguiu identificar corretamente a severidade da seca no estado. Mesmo a maioria tendo respondido corretamente, o percentual de 68 não é elevado e não garante uma totalidade.

Os tipos de impacto da seca em Sergipe apresentados no mapa foram questionados na pergunta três, apresentada na Tabela 3. A alternativa 3 retornava a resposta certa.

Tabela 3 – Opções para tipos de impactos.

OPÇÕES		QTD	(%)
1	Impactos de Curto Prazo	8	21,05
2	Impactos de Curto e Longo Prazo	13	34,21
3	Impactos de Curto Prazo e Curto e Longo Prazo	13	34,21
4	Impactos de Longo Prazo	1	2,63
5	Impactos de Longo Prazo e Curto e Longo Prazo	1	2,63
6	Não sei responder	2	5,26
Total		38	100,00

Percebe-se que apenas 34,21% dos usuários foram capazes de identificar corretamente, e ainda 5,26% dos usuários não souberam responder. Ainda no campo de observações dos questionários encontram-se respostas como: “melhorar visualização dos limites entre curto e longo prazo”. Isso sugere que a representação dos tipos de impactos de secas precisa ser aprimorada.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da quarta e quinta questões sobre a possível identificação da severidade da seca no município que reside o entrevistado e visualização das cores apresentadas no mapa, respectivamente.

Tabela 4 – Opções para identificação de seca no município e visualização de cores no mapa do MSB.

Identificação da Seca no Município			Visualização das Cores		
OPÇÕES	QTD	(%)	OPÇÕES	QTD	(%)
Sim	29	76,32	Fácil	36	94,74
Não	9	23,68	Difícil	2	5,26
Total	38	100,00	Total	38	100

A maioria dos entrevistados conseguiu identificar a severidade da seca em seu município, vale salientar que 50% deles reside em Aracaju, e pela localização do litoral (extremo leste) é fácil de identificar a intensidade da seca nesse município. Tem-se que, 23,68% dos usuários não conseguiram fazer essa identificação, isso se justifica pela representação em escala macro do MSB, considerando regiões em detrimento de municípios, bem como a proporção de tamanho do estado de Sergipe em comparação com os outros estados. Essa dificuldade fica ainda mais clara quando no campo de sugestões do questionário encontram-se respostas como: “Representar estados pequenos como Sergipe e Alagoas em uma escala diferente para melhorar a informação” e “Subdividir o mapa também por estado e se possível até mesmo por sub-regiões, inclusão dos limites municipais e relação com índice pluviométrico”.

Cerca de 5% apontaram dificuldade de visualização nas cores presentes no mapa e no campo de observações do questionário foi comentado: “cores parecidas”, evidenciando que existem pessoas com dificuldades de distinguir gradação de cores, no caso tons que vão do amarelo ao vermelho.

Foram colocadas opções de situações que pudessem caracterizar seca moderada na pergunta 6. Na Tabela 5 tem-se os resultados, a resposta correta era a alternativa 2.

Tabela 5 – Opções para seca moderada.

OPÇÕES		QTD	(%)
1	Diminuição de plantio e crescimento de culturas ou pastagens	4	10,53
2	Níveis baixos em poços e reservatórios com restrições voluntárias no uso da água	22	57,89
3	Perdas em culturas e pastagens previstas com restrições obrigatórias no uso da água	9	23,68
4	Perdas generalizadas de culturas e pastagens com falta de água para a população gerando ações emergenciais	1	2,63
5	Não sei responder	1	2,63
6	Estiagem de mais de 12 meses	1	2,63
Total		38	100,00

Percebe-se que 57,89% dos usuários responderam corretamente e identificaram a situação de seca moderada de acordo com a definição de impactos fornecidas pela ANA. Há ainda uma significativa parcela de usuários que não possuem informações precisas sobre as situações de seca de acordo com sua severidade.

Em relação aos impactos da seca na Tabela 6 são apresentados os resultados referentes a uma seca de curto prazo, que foram questionadas na pergunta 7.

Tabela 6 – Opções para impactos de curto prazo.

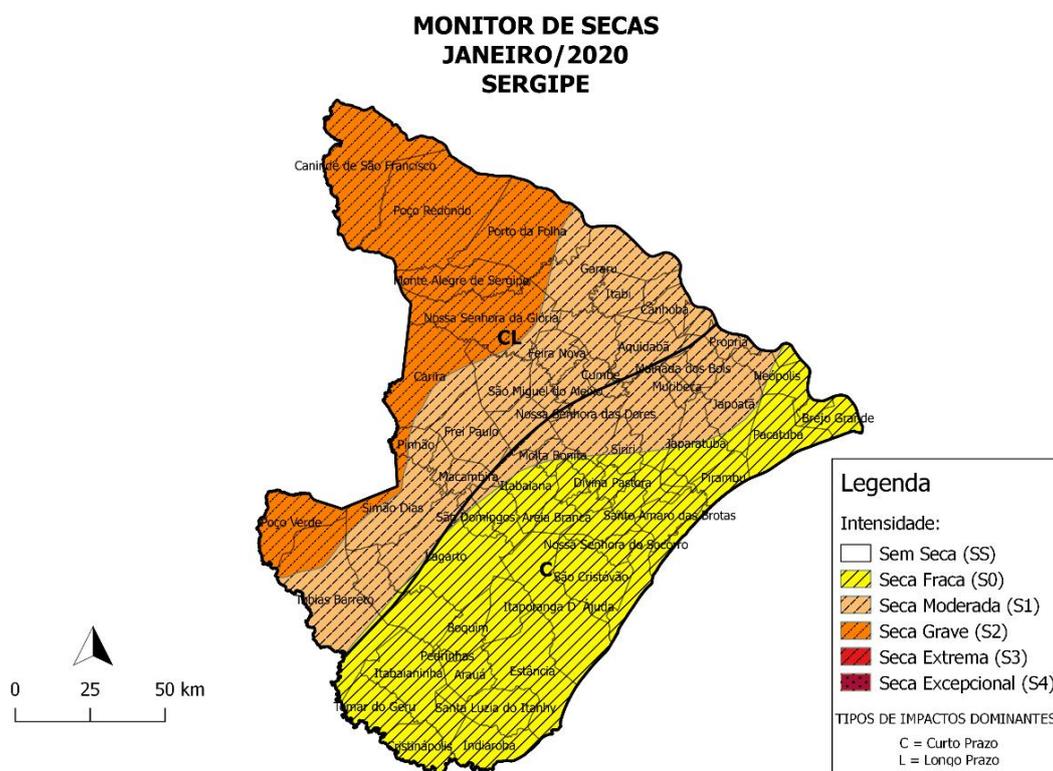
OPÇÕES		QTD	(%)
1	Dificuldades no uso do solo para plantio e prejuízos agrícolas	30	78,95
2	Rios e mananciais com níveis baixos causando danos hidrológicos e ecológicos	6	15,79
3	Não sei responder	1	2,63
4	Pequenas perdas na agricultura e pecuária	1	2,63
Total		38	100,00

Nota-se que 78,95% dos usuários responderam corretamente e conseguiram apontar impactos de seca de curto prazo, alternativa 1. Ainda assim, 2,63% assinalaram não saber responder, sugerindo que as informações de impactos de seca relacionados ao prazo também sejam explicitados com mais clareza, os outros 18% que erraram corroboram com essa necessidade.

Observa-se que apesar do questionário ter sido aplicado para uma amostra de usuários pequena, 38 pessoas, entretanto, composta de entrevistados que utilizam o Mapa, e entendem sobre o assunto, há dificuldades de interpretação das informações fornecidas no mesmo, relacionadas aos impactos e severidade da seca, além de alguns não conseguirem visualizar a situação da seca do município que residem.

Diante das dificuldades identificadas e das sugestões fornecidas através do questionário, foi elaborado uma proposta de mapa auxiliar para o estado de Sergipe, o qual está apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Mapa do Monitor de Secas para o mês de janeiro de 2020 adaptado para o estado de Sergipe.



Através do mapa apresentado na Figura 2 o usuário poderá visualizar melhor a situação mensal da intensidade e impactos de seca no estado de Sergipe. A utilização de hachuras para acessibilidade visual permite que as categorias de severidade de secas sejam identificadas sem a necessidade da distinção de cores, as delimitações municipais favorecem a verificação da severidade e tipos de impactos atuantes em cada cidade. As linhas mais espessas mostram os limites de onde ocorrem os diferentes tipos de impactos identificados pelas legendas (C e CL, neste caso) dentro do próprio estado.

CONCLUSÕES

Diante da importância do MSB como ferramenta para auxílio de tomada de decisão nas ações para gestão de secas e a necessidade de clareza de informação desse mapa, observa-se a necessidade de informações colocadas de forma mais acessível. Mesmo a amostragem sendo a maioria de pessoas que trabalham com serviço público voltado aos recursos hídricos, professores e estudantes universitários, houve dificuldade de identificação de informações importantes contidas no mapa e principalmente da interpretação delas, como o que caracteriza uma seca moderada e uma seca de impactos de curto prazo. Observa-se também uma dificuldade de visualização de cores, que alerta para o uso de uma estratégia que possa proporcionar aos daltônicos o acesso à informação que as cores fornecem como a colocação de hachuras combinadas com as cores. É necessário que se façam aprimoramentos no mapa para que essa acessibilidade de informação possa ser obtida por todos, mesmo o mapa sendo elaborado em escala macro, pode-se fazer uso de uma máscara com a divisão de municípios para melhorar a identificação desses dentro do mapa, isso tem sido feito no estado de Sergipe, o que não é a realidade dos outros estados que fazem parte do monitor. Maior

detalhamento na divisão dos impactos de seca, que apresente informações sobre as diversas situações e impactos de seca possíveis e que seja acessível a todos os níveis de usuários interessados.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/informe_conjuntura_2018.pdf. Acesso em: 05 de junho de 2021.

ARAÚJO, Niédja Sodré de et al. An experiment using the graphic variable color and the see color code on isarithmic maps accessible to blind and normally sighted people. *Bulletin of Geodetic Sciences*. 27(spe): e2021006, 2021

BANCO MUNDIAL. Monitor de Secas no Nordeste: em busca de um novo paradigma para a gestão de secas. 1. ed. Brasília: Grupo Banco Mundial, 2015, 124 p.

SANTOS, K. A. Programa Cisternas nas Escolas e a sua contribui o para a convivência com a seca no Semiárido brasileiro. 2020. 1 recurso online (136 p.) Disserta o (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. 2020.

WILHITE, D. A. et al. Planning for Drought: Moving from Crisis to Risk Management. *Journal of the American Water Resources Association*, v. 36, n. 4, p. 697–710, 2000.