

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA NO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

Eliana de Jesus Alves¹; Jaildo Santos Pereira²

- (1) Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, Rua Ruy Barbosa, n° 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil.
- (2) Docente adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Rua Ruy Barbosa, n° 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil.
ejambiens@hotmail.com, jaildo@ufrb.edu.br

Identificação do evento: Apresentado no IV Congresso Brasileiro de Eucalipto – 07 a 08 de agosto de 2019, Salvador/BA.

RESUMO: A bacia hidrográfica do Rio Una (BHRU) abrange aproximadamente 1.185 km, entre 13°22'46''S e 39°04'43'' W, a 5 metros de altitude. Um estudo realizado na BHRU sobre características pluviométricas e fluviométricas, mediante coleta de dados históricos em estações nos municípios de Mutuípe-BA e Valença-BA, no site da Agência Nacional de Águas (ANA), processados pelo *software* Hidroweb versão 1.3 e analisados por tabelas e gráficos gerados no *software* Excel, demonstra que a vazão no Rio Una é regular e influenciada pelas características fisiográficas, indicando que ao chover, uma parcela da água fica retida na bacia devido a infiltração e armazenamento da água no solo que alimenta os aquíferos subterrâneos. Nesse âmbito, o trabalho objetivou demonstrar a importância da conservação ambiental e ações que podem ser realizadas, para manter regularidade na vazão do Rio Una. Na BHRU, deve ser feita análise das características no entrono das nascentes, rios e topos de morro para delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) conforme a Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012; nas porções urbana e rural antropizadas, podem ser utilizadas ações sustentáveis, conservacionistas, incentivo a prestação de serviço ambiental e realização de palestras sobre educação ambiental para conscientizar as pessoas sobre a importância de manter a vegetação natural, a fim de garantir manutenção da vida, solo, fauna, flora e recursos hídricos e para manter a capacidade de infiltração e armazenamento de água no solo que alimenta os aquíferos subterrâneos, deve-se manter a cobertura vegetal, principalmente a florestal que garante porosidade do solo.

Palavras-chave: Chuva, vazão, vegetação, solo, atuação.

INTRODUÇÃO

Bacia hidrográfica é uma unidade geográfica e fundamental para gestão ambiental, sendo uma área de captação da água da chuva que através do escoamento superficial pela rede de drenagem converge para o exutório (TEODORO *et. al.*, 2007). Nesse sentido, para Santana *et. al.* (2001) torna-se evidente a importância de estudos das bacias hidrográficas, assim como, a compreensão do ciclo hidrológico que se integra as características fisiográficas e auxilia na gestão e manejo ambiental (SCHIAVETTI & CAMARGO, 2002).

A bacia hidrográfica do Rio Una (BHRU) abrange uma extensão de aproximadamente 1.185 km, situado entre 13°22'46'' S e 39°04'43'' W, a 5 metros de altitude. Está inserido na Região do Atlântico, Trecho Leste, Bacia Hidrográfica do Recôncavo Sul integrando a Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA – IX), englobando os municípios de Valença, Presidente Tancredo Neves, Mutuípe e Laje, com rede hidrográfica dos Rios: Piau, Una Mirim e do Braço.

Foi estabelecido o estudo sobre o regime de chuvas e caracterização da vazão na BHRU, no qual, os dados foram obtidos por meio da consulta ao Portal HidroWeb uma ferramenta integrante ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) disponibilizado pelo endereço eletrônico da Agência Nacional de Água (ANA).

Os dados analisados nas estações pluviométricas dos municípios de Mutuípe-BA e Valença-BA (Tabela 1) foram, respectivamente, dados consistidos de outubro de 1964 a dezembro de 1999 e de dezembro de 1944 a dezembro de 2006 utilizando os valores dos totais mensais para demonstração gráfica da distribuição de chuvas.

Tabela 1. Informações das estações pluviométricas.

Descrição	Estações pluviométricas	
	Estação 1	Estação 2
Código	01339030	01339038
Bacia	5 - Atlântico, Trecho Leste	5 - Atlântico, Trecho Leste
Estado	Bahia	Bahia
Município	Mutuípe	Valença
Responsável	ANA	ANA
Operadora	CPRM	CPRM
Latitude	S 13° 13' 30.00"	S 13° 22' 1.92"
Longitude	W 39° 30' 15.12"	W 39° 4' 37.92"
Altitude (metros)	212	59

Na estação fluviométrica do município de Valença-BA (Tabela 2) utilizou dados consistidos de maio de 1969 a dezembro de 2005, com demonstração gráfica do regime de vazão, média mensal e total e curva de permanência.

Tabela 2. Informações da estação fluviométrica.

Código	Bacia	Estado/ Rio	Município	Responsável	Operadora	Latitude	Longitude	Área de drenagem (km ²)
51795000	5 - Atlântico, Trecho Leste	Bahia/ Rio Una	Valença	ANA	CPRM	S 13° 21' 54.00"	W 39° 4' 49.08"	1.110

As estações em estudo são operadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), os dados pluviométricos e fluviométrico analisados através do *software* Hidro1.3 e os gráficos gerados pelo *software* Excel que mostram o histórico e comportamento das variáveis ao longo dos anos.

No município de Mutuípe-BA, durante a maioria dos meses do ano há significativos índices pluviométricos com precipitação total anual de 1156.1 mm, mínima no mês de setembro com 63.2 mm e a máxima no mês de março com 126.6 mm. Ocorre uma variação na precipitação entre os meses de setembro a janeiro, e entre os meses de fevereiro a agosto ocorrem índices com precipitações coincidentes, estando compatível com as variações entre as estações. No município de Valença-BA a distribuição de chuva é coincidente durante todos os meses do ano com precipitação total anual 2129.5 mm, mínima no mês de dezembro com 133.1 mm e máxima no mês de abril com 251.9 mm, no qual, os meses mais marcantes são de março a julho, coincidindo com as estações chuvosas que são outono e inverno.

A vazão em Valença-BA apresenta volume médio total de 18.5 m³/s e por conta das características fisiográficas da BHRU, os dados médios mensais são desproporcionais ao regime de chuva devido ao índice marcante de vazão ocorrer entre os meses de maio a setembro. A análise da curva de permanência das vazões diárias demonstra que a probabilidade de ocorrerem vazões iguais ou superiores a vazão média total em 41% do tempo e iguais ou inferiores em 59% do tempo, demonstrando que a vazão do Rio Una é regular e sofre influência das características fisiográficas, indicando que ao chover, uma parcela da água fica retida na bacia devido a infiltração e armazenamento da água no solo que alimenta os aquíferos subterrâneos.

Nesse âmbito, foi objetivo desse trabalho demonstrar a importância da conservação ambiental e ações que podem ser realizadas, para manter regularidade na vazão do Rio Una, no estado da Bahia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os recursos naturais água, solo e vegetação concedem inúmeros serviços ambientais para sociedade. Em estudos sobre aspectos pluviométricos e fluviométricos, considerando a bacia hidrográfica um sistema integrado as características fisiográficas, estes recursos podem ser conservados ou manejados para manter ou melhorar a regularidade das vazões de um rio, bem como tornar oportuna a alimentação de aquíferos subterrâneos.

A água é uma substância primordial para desenvolvimento e manutenção das formas de vida no planeta Terra, por isso, considerada um recurso natural finito e o suprimento superficial e subterrânea se relaciona com a distribuição de chuva de uma região (SANTANA *et. al.*, 2001). Água subterrânea é a água infiltrada pelo processo de entrada na superfície do solo e percolada através da movimentação interna pela ação da gravidade, diretamente relacionadas a textura e porosidade do solo e formações geológicas permeáveis, formando os aquíferos subterrâneos (PAULA LIMA, 2008).

O solo é um conjunto de corpos tridimensionais que ocupam porções na superfície terrestre, formado por componentes físicos, químicos e biológicos e partículas sólidas, líquidas e gasosas. Entre as partículas sólidas tem-se a porosidade do solo, dada pelo volume de espaços entre estas partículas, os macroporos e microporos, podendo ser comunicantes ou não, favorecendo a movimentação e armazenamento de ar e água. Os macroporos são partículas com maiores dimensões onde a água é infiltrada e percolada, ocasiona entrada e saída de ar e auxilia na penetração das raízes, enquanto os microporos possuem pequenas dimensões, armazenando a água que favorece a umidade do solo. Além disso, é um substrato natural para crescimento e sustentação da vegetação (REINERT & REICHERT, 2006).

Vegetação é a cobertura vegetal de uma área, sendo composta por variações tipológicas, densidade e estágio de crescimento, influenciada pelas estações do ano. Especificamente, as vegetações florestais desempenham papel importante no meio ambiente e sobretudo na bacia hidrográfica, pois, atua na proteção do solo funcionando como interceptora das gotas de chuva devido ao porte e densidade elevada prevenindo contra erosão e *runoff*, auxilia na manutenção do ciclo hidrológico, eleva os níveis de carbono na superfície e interior do solo por conta da melhoria na porosidade e aumenta o teor de matéria orgânica (ANA, 2016).

A fisiografia da BHRU apresenta rede de drenagem dendrítico e subparalelo com escoamento global exorréico; clima quente e úmido; temperatura em média 20°C; umidade relativa do ar em média 90%; velocidade média dos ventos entre 1,29 m/s a 2,9 m/s e a influência antrópica ocorre pela “ocupação urbana e, sobretudo pelas atividades socioeconômicas, como agropastoris sem planos de manejo e exploração extrativista ilegal” (SILVA, 2016). O relevo é suave, plano e ondulado e composição vegetal por Manguezal, Capoeira, Pasto Sujo, Cacauais e Floresta Ombrófila Densa (MARTINS *et.al.*, 2004). A predominância de solos são Latossolo Amarelo distrófico típico, Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico, Argissolo Amarelo distrófico coeso e Latossolo Amarelo distrófico típico (SANTANA, ARAÚJO & MENDONÇA, 2016).

Dada a importância dos recursos naturais para manutenção da vida no planeta Terra e realização das atividades humanas, torna-se imprescindível conservar o ambiente e realizar planejamentos para ações de conservação, pois, nenhum organismo ou ambiente é estacionário por ser um complexo sistema em processo de transformação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Numa porção da BHRU, encontra-se o município de Mutuípe-BA numa área com precipitações coincidentes ao longo de todos os meses do ano por estar numa região com transição de estacionalidade climática; vegetação Florestal Estacional Semidecidual/Ombrófila Densa; relevo suave ondulado; solo argissolo que possui aumento substancial no teor de argila em profundidade e associado ao gradiente textural, proporciona rápidas taxas de infiltração nos horizontes superficiais e lenta nos subsuperficiais. O município de Valença-BA localiza-se numa área com precipitações pluviométricas ao longo de todos os meses do ano e períodos marcantes, por estar numa zona litorânea com forte influência do mar; vegetação Florestal Ombrófila Densa e ecossistema associado; relevo plano e solo latossólico com alto teor de argila, tornando-o profundo, poroso, drenado e permeável. Isto posto, mesmo em porções diferentes da BHRU as características fisiográficas demonstram condições favoráveis a infiltração e armazenamento da água no solo indicando que ao chover, uma parcela da água fica retida na bacia e alimenta os aquíferos subterrâneos, mantendo a regularidade da vazão.

Deve-se analisar as características no entrono das nascentes, rios e topos de morro localizadas na BHRU para delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme expressa no Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, Art. 4º em zonas rurais ou urbanas (BRASIL, 2012):

I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VII - Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.

Na BHRU há interferência antrópica em alguns trechos pela ocupação urbana, atividades agropastoris e exploração extrativista que não interfere diretamente na regularidade da vazão, entretanto, influencia. Por isso, na área rural podem ser propostas medidas de incentivo e negociação para conservação da vegetação e dos recursos hídricos que possam reconhecer os proprietários de terras como prestador de serviço ambiental, como exemplo, o programa Produtor de Água que incentiva por meio de compensação financeira e prevê apoio técnico à execução de práticas conservacionistas da água e do solo nas propriedades. Na zona rural e urbana, podem ser realizadas palestras por equipes técnicas sobre educação ambiental sustentável, demonstrando a importância de conservar a vegetação natural, os recursos hídricos, reduzir a poluição, quais são e o que são áreas de proteção permanente e reserva legal da bacia, a fim de conscientizar as pessoas que a interferência em tais áreas se constitui crime ambiental. Logo, integra ações conjuntas e participativas, visando contribuir para gestão adequada, conservação os recursos naturais e manter benefícios para população.

Preservar a vegetação nativa, em especial a vegetação florestal evita que a água corra livremente na superfície terrestre, protege a estrutura do solo; fornece nutrientes naturais; ameniza flutuações de temperatura no solo e atmosfera; promove condições necessárias para manter a porosidade do solo favorecendo a infiltração, armazenamento e recarga dos aquíferos subterrâneos que em conjunto com o solo, atua na purificação da água disponibilizando em quantidade e qualidade adequada; condiciona equilíbrio ecológico e habitat para os seres vivos em geral.

As interferências nos recursos naturais, principalmente vegetação, solo e água em qualquer porção da BHRU ocasionam problemas para a natureza e o ser humano, por conta de enchentes; perda de qualidade das águas

impossibilitando os múltiplos usos; desequilíbrio da fauna e flora podendo ocorrer extinção das espécies endêmicas e aumentar proliferação de doenças. Assim sendo, deve-se promover estabilização entre o uso desses recursos e o desenvolvimento humano, garantindo a conservação da bacia que é imprescindível para a manutenção da vida e regularidade na vazão do Rio Una, por meio de ações para conservação ambiental.

CONCLUSÕES

Na bacia hidrográfica do Rio Una, devem ser delimitadas Áreas de Preservação Permanente (APP); nas porções urbana e rural antropizadas, podem ser utilizadas ações sustentáveis, conservacionistas, incentivo a prestação de serviço ambiental e realização de palestras sobre educação ambiental para conscientizar as pessoas sobre a importância de manter a vegetação natural, a fim de garantir manutenção da vida, solo, fauna, flora e recursos hídricos e para manter a capacidade de infiltração e armazenamento de água nos aquíferos subterrâneos, deve-se manter a cobertura vegetal, principalmente a florestal que garante porosidade do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA - Agência Nacional de Águas. **Água e floresta: uso sustentável da Caatinga**. Autoinstrucional 10h – Capacitação para o Singreh – Curso de curta duração. Brasília-DF, p. 64, 2016. Acesso em: 08/09/2016.

BRASIL. Presidência da República. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2012. Vide Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 07/07/2018.

MARTINS, P.T.A.; MOREAU, A.M.S.S.; MOREAU, M.S.; MELO, D.S.; COUTO, J.S.; SOUZA, G.J.G.; SANTOS, J.N.; ANDRADE, A.C.S. **Bacia do Rio Una (Valença): aspectos físicos, socioeconômicos e suas inter-relações**. V Simpósio Nacional de Geomorfologia. UFSM-RS, p. 13, 2004. Disponível em <<http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/5/2/Patrick%20Thomas%20de%20Aquino%20Martins.pdf>>. Acesso em: 23/05/2018.

MIRANDA, R.A.C.; OLIVEIRA, M.V.S.; SILVA, D.F. Ciclo Hidrológico Planetário: abordagens e conceitos. **Revista Geo**. UERJ, ano 12, v.1, nº 21, p. 109-119, 2010. Disponível em <<file:///C:/Users/Eliana/Downloads/1461-5623-1-PB.pdf>>. Acesso em: 23/05/2018.

PAULA LIMA, W. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Departamento de Ciências Florestais. Piracicaba – São Paulo, p. 253, 2008. Disponível em: <<http://www.ipef.br/hidrologia/hidrologia.pdf>>. Acesso em: 07/07/2018.

REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. **Propriedades físicas do solo**. p. 18p, 2006. Disponível em: <https://www.agro.ufg.br/up/68/o/An_lise_da_zona_n_o_saturada_do_solo__texto.pdf>. Acesso em: 07/07/2018.

TEODORO, V. L. I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **Revista Uniara**, nº 20, p. 137-157, 2007. Disponível em <http://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf>. Acesso em: 23/05/2018.

SANTANA, D.P.; FILHO, A.F.C.B.; COUTO, L.; BRITO, R.A.L. **Água: recurso natural finito e estratégico**. EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Documento, 16. Sete Lagos, Minas Gerais, p. 20, 2001. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/486441/agua-recursonaturalfinito-e-estrategico>>. Acesso em: 23/05/2018.

SANTANA, S.O.; ARAUJO, Q.R.; MENDONÇA, J.R. **Levantamento de solos no município de Valença, BA, Brasil**. p. 4, 2016. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/267386946_LEVANTAMENTO_DE_SOLOS_NO_MUNICIPIO_DE_VALENCA_BAHIA_BRASIL>. Acesso em: 23/05/2018.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A.F.M. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ed: Editus – UESC. Ilhéus-BA, p. 293, 2002. Disponível em <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2015/conceitos_de_bacias.pdf>. Acesso em: 23/05/2018.

SILVA, M.N.A. **Diagnostico ambiental da sub-bacia hidrográfica do Rio Una Mirim – Bahia**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia – Instituto de Geociências. Salvador-BA, p. 169, 2016. Disponível em <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/20608>>. Acesso em: 23/05/2018.