

FORMAÇÃO GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CORREGO SALOBRA: PORTO ESTRELA, MATO GROSSO

Ione Cristina **SOUZA**

Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
E-mail: ionexenefonte@bol.com.br

Célia Alves de **SOUZA**

Docente do Programa de Pós Graduação em Geografia/UNEMAT
E-mail: celiaalvesgeo@globo.com

Resumo: O estudo foi desenvolvido na bacia hidrográfica do córrego Salobra, município de Porto Estrela, região Sudoeste do Estado de Mato Grosso, Brasil. A pesquisa teve como objetivo o levantamento dos aspectos ambientais a saber: geologia e geomorfologia na bacia hidrográfica do córrego Salobra, MT. Os procedimentos metodológicos se deram por meio de revisão bibliográfica, trabalhos de gabinete e de campo. A área da bacia foi delimitada de acordo com as cartas topográficas do Ministério do Exército (1975) em escalas de 1:100.000, folhas Serra da Palmeira e Barra do Bugres SD-21-Y-D-VI e SD-21-Y-D-III. Os mapas de geologia e geomorfologia foram elaborados a partir dos mapas temáticos do projeto RADAMBRASIL (1982). Os resultados mostraram que geologicamente a bacia apresenta as Formações: Raizama, Sepotuba, Araras, Pantanal e Aluviões Atuais. A geomorfologia da bacia está subdividida em três unidades: Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai e Planície do rio Paraguai. No alto curso da bacia, o canal encontra-se encaixado apresentando vários segmentos retilíneos. A partir do médio curso se apresenta meandrante divagante, permanecendo nesta condição até confluência com o rio Paraguai.

Palavras-chave: bacia hidrográfica, formações geológicas; geomorfologia

GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL OF WATERSHED SALOBRA: PORTO ESTRELA, MATO GROSSO

Abstract: The study was developed in the basin of watershed Salobra, municipality of Porto Estrela, Southwest region of the State of Mato Grosso, Brazil. The study aimed to survey the environmental geology and geomorphology aspects in watershed Salobra, MT. The methodological procedures are given through literature review, office work and field. The basin area was delimited according to topographic maps of the Department of the Army (1975) at scales of 1: 100,000, leaves Serra da Palmeira and Barra do Bugres SD-21-YD-VI and SD-21-YD-III. The geology and geomorphology maps were drawn from the thematic maps RADAMBRASIL project (1982). The results showed that geologically the basin presents

Formations: Raizama, Sepotuba, Araras Pantanal Current and Alluvial. The geomorphology of the basin is divided into three units: Serrana Province, Upper Paraguay Depression and the Paraguay River Plain. In the upper reaches of the basin, the channel is embedded presenting several straight segments. From the middle course presents wandering meandering, remaining in this condition until the confluence with the Paraguay River.

Keywords: basin, geological formations; geomorphology

FORMAÇÃO GEOLÓGICA Y GEOMORFOLOGICA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CORREGO SALOBRA: PORTO ESTRELLA, MATO GROSSO

Resumen: El estudio fue desarrollado en la cuenca hidrográfica del arroyo Salobra, municipio de Porto Estrela, región Sudoeste del Estado de Mato Grosso, Brasil. La investigación tuvo como objetivo el levantamiento de los aspectos ambientales geología y geomorfología en la cuenca hidrográfica del arroyo Salobra, MT. Los procedimientos metodológicos se dieron por medio de revisión bibliográfica, trabajos de gabinete y de campo. El área de la cuenca fue delimitada de acuerdo con las cartas topográficas del Ministerio del Ejército (1975) en escalas de 1: 100.000, hojas Serra da Palmeira y Barra del Bugres SD-21-Y-D-VI y SD-21-Y-D-III. Los mapas de geología y geomorfología se elaboraron a partir de los mapas temáticos del proyecto RADAMBRASIL (1982). Los resultados mostraron que geológicamente la cuenca presenta las Formaciones: Raizama, Sepotuba, Araras, Pantanal y Aluviones Actuales. La geomorfología de la cuenca está subdividida en tres unidades: Provincia Serrana, Depresión del Alto Paraguay y Llanura del río Paraguay. En el alto recorrido de la cuenca, el canal se encuentra encajado presentando varios segmentos rectilíneos. A partir del medio curso se presenta meandrante divagante, permaneciendo en esta condición hasta confluencia con el río Paraguay.

Palabras clave: cuenca, formaciones geológicas; geomorfologia

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é uma unidade geomorfológica muito importante por agrupar vários fatores em interação, tais como: bióticos, abióticos, econômicos e sociais. Intervenções expressivas, principalmente de origem antrópica, em qualquer parte de uma bacia, geram alterações cujos impactos serão transferidos a jusante, influenciando no fluxo energético e na dinâmica fluvial (CUNHA, 1998).

A geologia consiste no estudo da composição das propriedades físicas e estruturais, bem como na explicação das inúmeras forças naturais, dos processos geológicos, a compreensão desse sistema como um todo é fundamental uma vez que a geologia se caracteriza por sua natureza investigativa (POOP, 2010).

O estudo da geomorfologia permite identificar as principais formas e relevo de diferentes tamanhos, sua formação e inter-relação com os demais componentes da natureza, e, portanto, são dinâmicos (ROSS, 2011).

A geomorfologia possui o espaço próprio na análise ambiental, pois auxilia no entendimento e compreensão da paisagem, bem como das relações entre homem e natureza e sociedade, criando novas visões para a pesquisa e enfoques ambientais. a ciência geomorfológica procura compreender as formas de relevo em diferentes escalas espaciais e temporais, suas características morfológicas, materiais componentes e dinâmicas evolutivas, explicando não só a sua gênese, mas também como evoluem no tempo e no espaço, levando em conta os processos que atuam e modelam o relevo terrestre. Os estudos das formas de relevo e dos processos associados podem determinar os tipos de alterações e mudanças causadas na superfície terrestre pela intervenção humana (GUERRA e MARÇAL, 2010).

Em relação aos estudos e caracterização dos elementos ambientais, existem várias pesquisas a serem evidenciadas, como por exemplo: Souza et al.(2012), Santos (2012), entre outros.

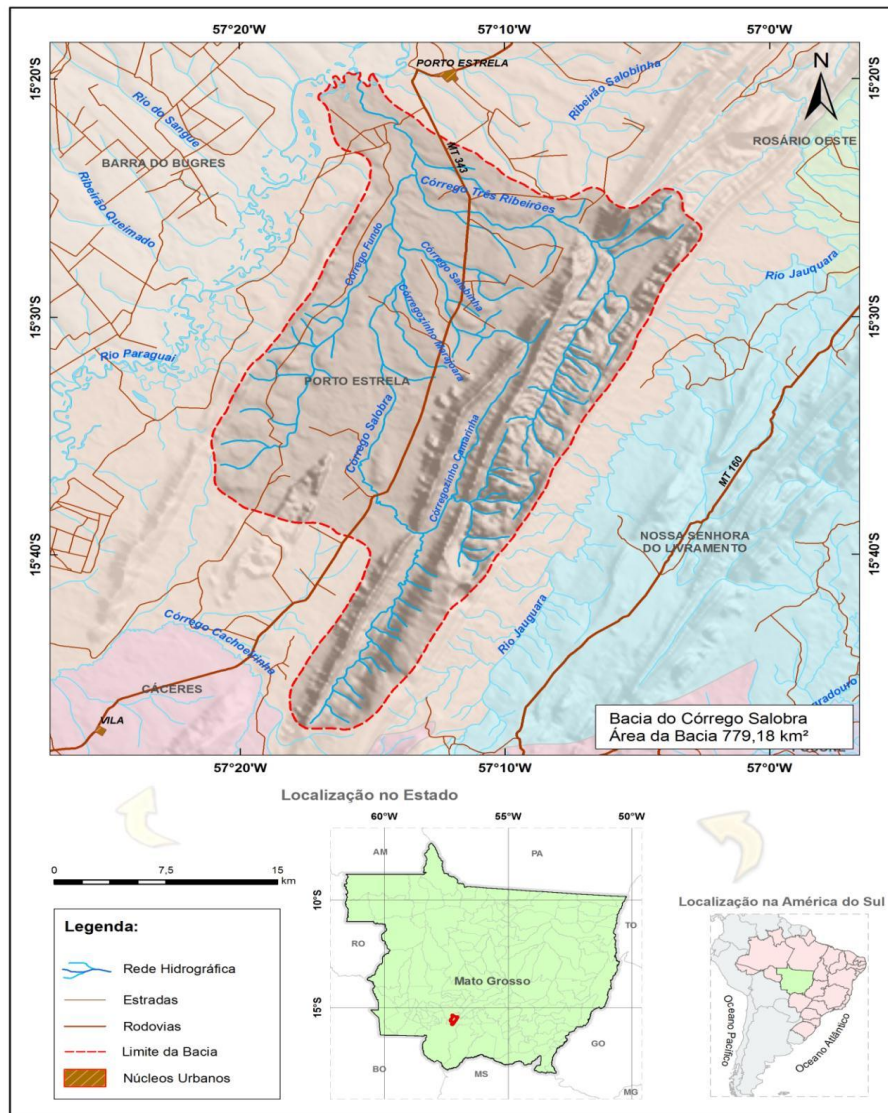
O estudo objetivou realizar o levantamento da geologia e geomorfologia com o intuito de entender sua influência na bacia hidrográfica do córrego Salobra, afluente da margem esquerda do rio Paraguai, localizada no município de Porto Estrela, região sudoeste de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODO

Área de Estudo

A bacia hidrográfica do córrego Salobra está localizada no município de Porto Estrela, região Sudoeste do Estado de Mato Grosso, possui aproximadamente 779,18 km², o canal principal possui 64,62 km de extensão, encontra-se entre as coordenadas geográficas de 15° 20' 00" a 15° 50' 00" de latitude Sul e 57° 02' 00" a 57° 20' 00" longitude Oeste, suas principais nascentes estão situadas nas encostas dos vales da Província Serrana, percorre um trecho de depressão e deságua na margem esquerda do rio Paraguai (figura 01).

Figura 01 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Salobra. Mapa Adaptado: Diretoria de Serviços Geográficos do Exército Brasileiro (1975), atualizadas por meio de imagens de satélite *LANDSAT* / 5.



Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento da pesquisa, na bacia hidrográfica do córrego Salobra, em Porto Estrela, MT, várias etapas foram desenvolvidas tais como: Trabalho gabinete e trabalho de campo.

Trabalho de gabinete

Realizou-se leitura de obras pertinentes a geologia e geomorfologia da bacia, compilação de dados e confecção dos mapas temáticos geológico e geomorfológico.

Para o levantamento das formações geológicas e geomorfológicas, utilizaram-se dados secundários do relatório RADAMBRASIL, (1982).

Os trabalhos de campo se deram para observação da paisagem e averiguação de como os elementos ambientais influenciam na bacia hidrográfica do córrego Salobra.

Processamento digital de imagem de satélite

Os mapas de geologia e geomorfologia foram extraídos a partir dos mapas temáticos do RADAMBRASIL (1982), com escala de 1:1.000.000. Sua arte final foi realizada no programa ArcGis 10.1., que permitiu a compilação dos dados por meio da classificação tratamento e agrupamento das imagens. As imagens foram obtidas e atualizadas de acordo com as imagens de satélite *LANDSAT / 5*.

As bases utilizadas para o georreferenciamento foram as cartas digitais da SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente), na escala de 1:100.000. A análise dos elementos foram feitos a partir das unidades hidrogeomorfológicas: alto, médio e baixo curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra.

Trabalho de campo

Conferir as informações dos mapas e verificar a influência da geologia e geomorfologia na rede de drenagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O alto curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra encontra-se na Província Serrana, constituídas pelas formações: Araras, Raizama e Sepotuba. No médio curso corresponde a Depressão do Alto Paraguai, com ocorrência de Formação Sepotuba e Formação Pantanal. O baixo curso encontra na planície do rio Paraguai, coberto por aluviões atuais (Tabela 1).

▪ Formação Geológica

A bacia hidrográfica do córrego Salobra compreende as seguintes unidades geológicas datadas do Pré-Cambriano Superior ao Cenozoico: Formação Araras, Formação Raizama, Formação Sepotuba, Formação Pantanal e Aluviões Atuais (Figura 02).

Embasado nos trabalhos desenvolvidos por Alcântara et al. (2011), a bacia hidrográfica do córrego Salobra constitui-se de arenitos, siltitos e argilitos, sedimentos não consolidados, sedimentos finos a grosseiros semiconsolidados (Formação Pantanal), calcários calcíticos e dolomíticos calcíticos (Formação Araras), arenitos finos a médios com frequentes camadas de conglomerados (Formação Raizama) e folhelhos e siltitos (Formação Sepotuba).

As formações geológicas inseridas na bacia estão descritas de acordo com sua localização no alto médio e baixo curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra.

Alto curso da bacia do córrego Salobra

O alto curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra entalha nos vales e nas encostas das serras da Província Serrana, constituída pelas unidades geológicas: a) Formação Araras, b) Formação Raizama c) Formação Sepotuba.

a) Formação Araras

A Formação Araras apresenta maior ocorrência no alto curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra. Constituídas de faixas que se alongam da extremidade meridional até a setentrional. Sendo também possível constatar manchas isoladas dessa estrutura geológica no médio curso, na porção sul da bacia.

Essa formação, abrange 188,86 km², corresponde a 24,23 % da bacia. Almeida (1964) atribuiu a origem da Formação Araras como “ambiente marinho raso”, sendo que os calcários calcíticos representam fácies subterrânea e os dolomíticos a litorânea.

A Formação Araras é constituída por rochas carbonáticas, sendo caracterizada na porção inferior e meias encostas, essencialmente por calcários pelíticos e calcíticos. O calcário dolomítico ocorre com maior abundância, apresentando feições topográficas típicas desta formação, constituindo colinas e morros abaulados no topo, alinhados e alongados no sentido da estrutura regional (BARROS et al., 1982).

Essa formação está inserida no alto curso bacia do córrego Salobra, se estendendo da porção meridional a setentrional em faixas contínuas, além de manchas isoladas na bacia.

A bacia do córrego Salobra é formada por diversos afluentes e subafluentes, representados por dois tipos de drenagem: consequente, determinado pela inclinação do terreno, segue o mergulho da camada e subsequente, acompanha a direção da camada, sendo controlada pela estrutura geológica local, acompanha a zona de fraqueza nos fundos dos vales e escoar no mesmo sentido da inclinação original do rio principal.

No alto curso a rede de drenagem escoar sobre os embasamentos rochosos da Formação Araras, apresentando vários segmentos retilíneos, resultantes da influência geológica local.

b) Formação Raizama

Esta unidade encontra-se no alto curso da bacia, sendo possível observar faixas isoladas no médio curso, compreende área territorial de 154,47 km², e corresponde a 19,80 % da bacia.

Constituída de arenitos quartzosas com intercalações de siltitos e argilitos que recobrem o calcário Araras. A unidade foi batizada de Raizama por Evans (1894), que a descreveu como um arenito endurecido, algo discordante de calcário Araras. Almeida (1964) introduziu a denominação de Formação Raizama e colocou-a como base do seu Grupo Alto Paraguai.

A Formação Raizama apresenta frequentes intercalações de camadas de arenitos grosseiros e conglomerados com matriz arenosa fina, média e grossa, dolomito e camadas com seixos de quartzo. A Formação Araras apresenta rochas calcárias, no membro inferior (sucessão basal) é composta por calcários laminados, e em direção ao topo e por calcário dolomítico (SOUZA et al.,2010).

Nas margens do córrego Salobra essa formação apresenta-se em camadas inclinadas, formando paredões que variam de 60 a 80 m metros de altura (figura 03).

Figura 03 - Camadas inclinadas da Formação Raizama, alto curso da bacia do córrego Salobra.



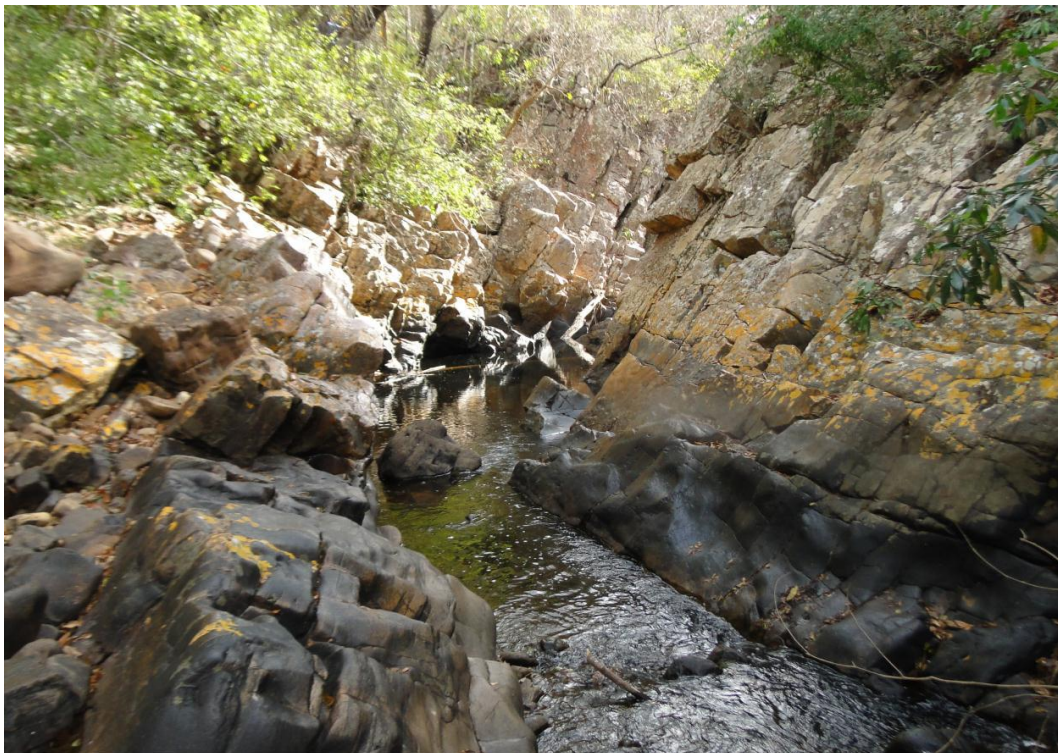
Almeida (1964) menciona que a origem da sedimentação do Arenito Formação Raizama, ocorreu em águas pouco profundas, comprovada pela espessura da sua formação. As rochas da Formação Raizama, em geral, mostram-se bastante friáveis, porém não é raro observar casos de silicificação superficial ao longo dos planos de fraturas ou mesmo silicificação total em zona de falhas.

A Formação Raizama consiste de arenitos pouco feldspáticos, cimento calcífero e granulação média a grosseira. Intercalam-se níveis conglomeráticos com seixos e grânulos de quartzo e feldspato. Em direção ao topo predominam os arenitos finos e caulínicos, em geral friáveis, com estratificação decimétricas, ocorrem no topo. Estratificações cruzadas planares e marcas de onda são observadas em alguns locais. É característica a persistência dos níveis conglomeráticos ao longo de todo pacote. Não ostentam evidências de metamorfismo (SANTOS, 2000).

Em seu alto curso o córrego Salobra é formado por um conjunto de pequenos canais constituindo drenagem paralela com segmentos retilíneos em alguns trechos. Os afluentes afloram nas encostas das serras e descem paralelos até encontrar o canal principal, isso ocorre devido à declividade do relevo no alto curso da bacia.

No alto curso da bacia, o canal principal encontra-se encaixado nas estruturas rochosas de arenito da Formação Raizama (figura 04). Estes paredões rochosos aparecem nos vales e encostas das serras Camarinha, Bocaina e serra do Sabão, apresentam-se de formas estratificadas e camadas levemente inclinadas, com alturas variadas, apresentando margens íngremes em alguns segmentos.

Figura 04- Canal encaixado no alto curso da bacia córrego Salobra, em Porto Estrela, MT.



Médio curso do córrego Salobra

No médio curso da bacia do córrego Salobra, as formações predominantes são: a) Formação Sepotuba e b) Pantanal.

a) A Formação Sepotuba é a estrutura geológica que mais se destaca, ocupando maior extensão territorial na bacia, abrangendo o médio e baixo curso do córrego Salobra, sua área corresponde a 364,15 km², totalizando 46,70 % da bacia. A Formação Sepotuba ocorre descontinuamente ao longo da Província Serrana, inserida no alto curso da bacia do córrego Salobra, ocorrendo na sua porção meridional, na margem esquerda do rio Paraguai, ao sul de Cáceres e na porção central da referida província. Constitui-se de cristas alongadas com assimetria variada.

A Formação Sepotuba é constituída por uma sucessão de sedimentos pelíticos, sendo mais comuns folhelhos e siltitos, com intercalações de arenitos finos (SOUZA et al., 2010).

Barros et al. (1982) e Santos (2012) concordam que a Formação Sepotuba é caracterizada, em sua seção basal, por frequentes intercalações de siltitos finamente laminados, folhelhos e arenitos finos a médios, em cores vermelho-escuro, marrom-chocolate e cinza-esverdeado, todas provavelmente de origem primária. A seção média e o topo são caracterizados por espessos pacotes de siltitos, argilitos e folhelhos, os quais se apresentam em camadas finamente estratificadas, localizada no fundo do vale escavado na encosta oriental da serra das Araras.

De acordo com Almeida (1964), caracterizando a transição entre os Arenitos da Formação Raizama e os Folhelhos da Formação Sepotuba, concluiu que esses últimos pareciam corresponder ao complemento argiloso daqueles e acumulados em águas mais profundas, a maior distância da costa do mar transgressivo. Dentro desse raciocínio parece mais provável que os folhelhos da Formação Sepotuba caracterizem um ambiente de mares transgressivos. São bem estratificadas, laminadas e com exemplares maciços. A granulação varia de argila a areia fina, sendo constituídas em essencial por grãos de quartzo, palhetas de micas e material siltico-argiloso.

b) Formação Pantanal

Apresenta sua formação na Era Cenozóica, período Quaternário, litologicamente é constituído de sedimentos finos a grosseiros semi-consolidados, depositados na planície aluvial do Pantanal. A Formação Pantanal, se apresenta em manchas isoladas na porção centro/setentrional, no médio curso da bacia do córrego Salobra. Sua área de abrangência atinge cerca de 63,76 km², o que corresponde a 8,18 % da área da bacia, sendo considerada modesta em relação as demais formações da bacia.

Segundo Souza et al. (2010) os sedimentos da Formação Pantanal são erodidos com facilidade, sendo que no período de cheias são removidos e acumulados em outros segmentos da planície e do canal, contribuindo para mudanças do sistema fluvial. A Formação Pantanal é constituída pelos depósitos detríticos e aluviais, apresentando sedimentos-arenosos, siltico-argilosos, argiloso-arenosos e areno-conglomerados semiconsolidados e inconsolidados.

Nos trabalhos realizados por Figueiredo et al. (1974) e Souza et al. (2010) esta formação é constituída por areias inconsolidadas de granulometria finas a médias, intercaladas por materiais sílticos argilosos. Os terraços aluviais sub-recentes, constituído por siltes, argilas e areias finas. A planície aluvial teria como formadores os depósitos irregulares sílticos-argilosos e grosseiros, depositados recentemente pelo rio Paraguai.

Os sedimentos da Formação Pantanal são erodidos com facilidade, sendo que, no período das cheias, são removidos e acumulados a jusante. De acordo com Souza et al. (2012) a Formação Pantanal é constituída por camadas argilosas e arenosas apresentando fração de cascalho, resultante da dinâmica fluvial.

Na bacia córrego Salobra, a Formação Pantanal se apresenta em manchas no médio e baixo curso, sobreposta a Formação Sepotuba. A partir do médio curso, o córrego Salobra se redireciona para oeste, assumindo padrão meandrante divagante, devido à perda do controle estrutural da Província Serrana relacionado à topografia local, que a partir do médio curso perde altitude. Escoa sobre os espessos pacotes de siltitos, argilitos e folhelhos, que se apresentam em camadas estratificadas da formação Sepotuba, alcançando os conglomerados semiconsolidados e inconsolidados da Formação Pantanal.

Baixo curso do córrego Salobra

No baixo curso da bacia do córrego Salobra ocorre apenas os Aluviões Atuais, também formados na Era Cenozóica, é a estrutura geológica com menor expressividade na bacia, possui

aproximadamente 8,56 km², o que corresponde a 1,09 % da área da bacia, litologicamente, são constituídos de areias, argilas e cascalhos. Essa formação está inserida no baixo curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra, próximo a confluência com o rio Paraguai.

Representam unidades do Quaternário é, conseqüentemente, as litologias mais jovens no âmbito litoestratigráfico. Desenvolvem-se ao longo das planícies de inundação, sendo constituídas por areias, siltes, argilas e cascalhos, apresentando litificação variável.

Segundo Souza et al. (2012), são formas de acumulação recentes, representadas pelas planícies e terraços fluviais. Os depósitos atuais encontram-se ainda em fase de deposição, nas planícies aluvionares do rio Paraguai e seus tributários.

Em termos, as planícies de inundação apresentam relevo plano, sendo áreas de acumulação embutidas ao longo das drenagens, sem estruturação tectônica, textura lisa e tonalidade cinza-escuro. Essa formação é encontrada no baixo curso do córrego Salobra, onde os sedimentos transportados pelo canal fluvial são depositados, acrescidos pelos sedimentos depositados na planície de inundação movidos pelos ciclos de cheio do rio Paraguai.

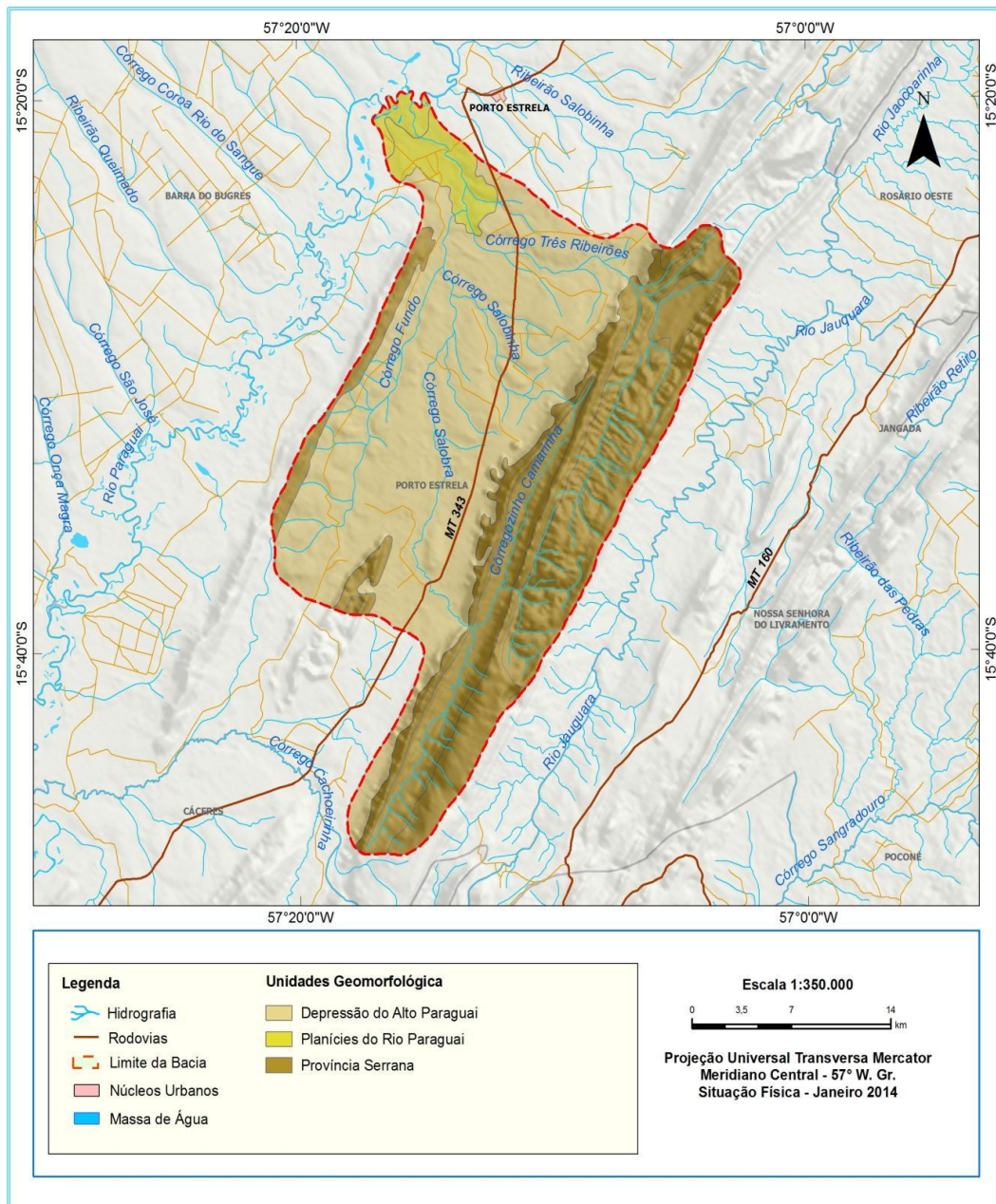
No baixo curso, o canal tem continuidade em seu padrão, permanecendo meandrante divagante até a confluência com o rio Paraguai. Caracteriza-se pela abertura do canal, geralmente em áreas planas com águas mais tranquilas. Neste compartimento, após atravessar a Formação Pantanal, o córrego Salobra, chega aos Aluviões Atuais, constituído por depósitos de materiais inconsolidados na confluência com o rio Paraguai.

▪ **Geomorfologia**

Guerra e Marçal (2010) enfatizam que a geomorfologia fluvial tem um papel importante em diagnosticar, entender e conhecer a formação e dinâmica das bacias hidrográficas, suas formas de relevo, bem como, padrão de drenagem, tipo de leito, e os principais impactos dentro da bacia.

A bacia hidrográfica do córrego Salobra, geomorfologicamente possui três unidades importantes, classificado em três compartimentos distintos: a) Província Serrana, b) Depressão do Alto Paraguai (Formas de Dissecção) e c) Planície do Rio Paraguai (Formas de Acumulação) (figura 5).

Figura 05 - Mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do córrego Salobra em Porto Estrela, MT. Mapa Adaptado: RADAMBRASIL (1982), atualizado por meio de imagens de satélite *LANDSAT* / 5.



a) Província Serrana

O alto curso da bacia hidrográfica do córrego Salobra apresenta variações nos aspectos geomorfológicos, uma vez que se encontra inserido em relevo, movimentado da Província Serrana, abrange 325,17 km², corresponde a 41,73 % da bacia. Caracterizado por um conjunto de vales e serras paralelas, sinclinais e anticlinais com grande simetria, constituídas por dobramentos e falhamentos.

No alto curso, as serras mais expressivas são: serra do Sabão, Bocaina, Camarinha, Três Ribeirões e serra Grande. Esse conjunto de serras paralelas dá uma característica própria ao alto curso, como a morfologia do canal, e o padrão de drenagem.

Os estudos realizados por Ross (1987) contribuíram para classificar o relevo da Província Serrana (Superfície Dissecada), como um conjunto de anticlinais e sinclinais formando um alinhamento de serras grosseiramente paralelas entre si, com plano de concavidade voltado para o sudoeste, caracterizado por forte presença de dobras e secundariamente falhas, onde o processo erosivo atuou em diferentes fases ao longo do Cenozoico, e até mesmo no Mesozoico.

Ribeiro Filho et al.(1975),e Souza et al.(2012), descreveram a província Serrana como um sistema contínuo de serras paralelas, configuradas por dobramentos e falhamentos das camadas sedimentares do Grupo Alto Paraguai.

O alto curso da bacia do córrego Salobra é representado pelos dobramentos que constituem a Província Serrana.

Almeida (1965) identificou a Província Serrana como sendo o mais importante sistema de dobramentos, possivelmente do paleozóico inferior, que constitui divisor de águas das bacias Cuiabá-Paraguai. Classificou como um sistema de serras paralelas separadas entre si por longos vales em sinclinais (figura 6).

Figura 06 - (A) Vale dissecado da serra do Sabão, (B) Conjunto de serras da Província Serrana.



O relevo atual é resultado das fases erosivas que atuaram na estrutura dobrada, de diferentes formações litológicas. Apresenta-se com variadas formas, ocorrendo estrutura em anticlinais com dorsos preservados, erodidos, vales de sinclinais preservados, sinclinais

alçados, escarpas estruturais geradas por falhas, depressões embutidas e arrasadas por erosão. Pode-se destacar a relação entre cristas ou relevo alto (presença de rochas areníticas) e a ocorrência dos calcários no interior dos anticlinais erodidos ou na parte externa das bordas sinclinais alçadas, podendo-se observar uma associação do relevo invertido e formas concordantes com a disposição estrutural.

A rede de drenagem é influenciada pelo controle estrutural da Província Serrana, seu curso está encaixado entre os vales formados por sinclinais e anticlinais, constituindo uma rede de drenagem mais retilínea, devido ao conjunto de serras nessa unidade.

No alto curso da bacia, o escoamento pluvial ocorre de forma rápida devido ao aspecto do relevo. Segundo Santos (2012), o escoamento rápido se dá por meio das vertentes que estão nos vales da Província Serrana, não havendo tempo suficiente para infiltração. As encostas das serras possuem rampeamento acentuado, reduzindo o volume de água que abastece o lençol freático.

Desta forma, no alto curso do córrego Salobra em períodos de chuvas ocorre o aumento significativo no volume do fluxo de água, porém com rápido escoamento devido às características locais e declividade do terreno influenciado pela geomorfologia local.

b) Depressão do Alto Paraguai

Este compartimento geomorfológico é o mais expressivo, abrange área territorial de 418,02 km², corresponde a 53,64 % da bacia, encontra-se no médio curso da bacia do córrego Salobra, esta unidade corresponde a extensas áreas rebaixadas e drenadas pelos tributários do alto curso do rio Paraguai.

A rede de drenagem apresenta-se de forma meandrante divagante, influenciado pela forma do relevo. Representado no médio curso da bacia, por uma superfície de relevo pouco dissecado e rampeada. À medida que se direciona para a confluência com o rio Paraguai, o córrego Salobra perde o controle estrutural exercido pela Província Serrana, isso contribui para que o canal mude a direção de seu curso para oeste, apresentando modesto caimento topográfico.

Segundo Souza et al. (2012), Depressão do Alto Paraguai sofreu diversos processos de erosão, que atuaram em litologias variadas estendendo-se desde o Pré-Cambriano ao Carbonífero.

A Depressão do Alto Paraguai corresponde a uma superfície de relevo pouco dissecada, com pequeno caimento topográfico de nordeste para sudoeste, interflúvios razoavelmente

amplios com topos planos e drenagem pouco profunda. Apresentando-se rampeada em sua seção oeste com altimetria oscilante entre 120 e 300 metros (RADAMBRASIL,1982).

Almeida (1964), em suas descrições definiu a baixada do Alto Paraguai, como a palavra “baixada” está associada aos relevos originados por acumulação marinha, preferiu usar o termo depressão, por ser mais específico. O autor observou fisionomias bem distintas nas quais se individualizam pelas diferenças litológicas, organização de drenagem e pelas formas de relevo.

c) Planície do Rio Paraguai

Após percorrer várias formações, o córrego Salobra encontra a Planície do Rio Paraguai. Este compartimento está inserido no baixo curso da bacia hidrográfica, apresenta área territorial de 36, 60 km², corresponde a 4,63 % da bacia sendo a menor das formações geomorfológicas encontradas na bacia hidrográfica do córrego Salobra. A planície de inundação é resultante de acumulação fluvial nos ciclos de cheia do rio Paraguai.

Santos (2012) enfatiza que o nível da água do rio Paraguai eleva-se durante o período de cheia, transbordando para os canais secundários, ou nas planícies marginais, provocando a remoção e a remobilização de sedimentos nesses ambientes.

A baixa declividade topográfica do rio Paraguai, mantendo apenas pequenos desníveis entre o canal principal e seu entorno, torna propícia a inundação nas planícies (SOUZA, et al., 2012).

▪ Rede de drenagem

A densidade de drenagem da bacia hidrográfica do córrego Salobra apresentou de 0,21 km/km² e a de rio 0,084 canais/km². Essa bacia está classificada em sua grandeza espacial como média. De acordo com Christofolletti (1999), as bacias hidrográficas podem ser classificadas em pequena (até 100 km²), médias (100 a 1.000 km²) e grandes (acima de 1.000 km²). Em relação ao padrão de drenagem é considerada exorreica, quando o escoamento das águas se faz de forma contínua até os oceanos. O canal principal possui 64,62 km de extensão, desembocando na margem esquerda do rio Paraguai.

Geometricamente está classificada como dendrítica, hierarquicamente o córrego Salobra, está classificado como canal de quarta ordem, possui 66 cursos d' água, sendo seis afluentes principais. Possui o maior número de afluentes pela margem direita. Entre os mais expressivos encontram-se o córrego Três Ribeirões, Camarinha, Salobinha, Marajora, córrego dos Macacos e córrego Fundo.

O córrego Salobra e seus afluentes principais nascem nas encostas das serras que constituem a Província Serrana, nos dobramentos antigos do Alto Paraguai, sua nascente

principal situa-se na fazenda Pindeivar, inserida entre as serras Pindeivar e do Sabão a esquerda (Oeste) e serra Grande a direita (Leste).

O córrego Salobra possui o padrão de drenagem pouco meandrante e encaixado, formato em “U”, com pequenos segmentos retilíneos. Nos primeiros 15 km, do alto curso, o córrego Salobra recebe pela margem direita 11 afluentes, que nascem nas encostas da serra do Sabão, possuem padrão retilíneo, percorrem trechos curtos deságuam no canal principal.

O córrego Camarinha é um importante afluente do córrego Salobra, sendo este, canal de terceira ordem. A maioria das nascentes do córrego Camarinha encontra-se na serra da Camarinha e no vale das serras do Sabão e Três Ribeirões, em cotas altimétricas que chegam a 678 m. Após receber as águas do córrego Camarinha, o córrego Salobra desvia seu curso abruptamente em direção a Oeste. No alto curso, o córrego Salobra percorre os vales encaixados da serra do Sabão.

No médio curso, o córrego Salobra recebe as águas de seu maior afluente, o córrego Três Ribeirões, que possui suas nascentes nas serras Três Ribeirões, Camarinha e Bocaina.

No baixo curso, o córrego Salobra recebe seu único afluente pela margem, esquerda o córrego Fundo, possui suas nascentes na serra Bernardo Dias e Serra do Minador, em cotas altimétricas que variam de 330 a 222 m, diminuindo altitude próximo à confluência com o córrego Salobra, cerca de 140 m, no sitio São Benedito.

O baixo curso do córrego Salobra é caracterizado pela planície fluvial do rio Paraguai, à medida que o canal se direciona para a confluência com o rio Paraguai, diminui gradativamente sua altitude em relação ao alto curso, perdendo o controle estrutural da Província Serrana, se tornando um canal meandrante divagante.

CONCLUSÃO

Geologicamente, a bacia hidrográfica do córrego Salobra apresenta as Formações: Raizama, Sepotuba, Araras, Pantanal e Aluviões Atuais. Sendo a Formação Sepotuba a estrutura geológica que ocupa a maior extensão territorial na bacia, abrange aproximadamente 364,15 km², correspondendo a 46,70 % seguida da Formação Araras 188,86 km² o que representa 24,23% da área da bacia.

As estruturas geomorfológicas da bacia estão subdivididas em três unidades: Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai e a Planície do rio Paraguai. Apresenta compartimentos geomorfológicos como superfície dissecada com serras e vales anticlinais e sinclinais, depressão e planície de inundação. A Depressão do Alto Paraguai é a formação que possui maior área de abrangência na bacia, atinge cerca de 418,02 km², correspondendo a 53,64%

seguida da Província Serrana com área aproximada de 325,17km², representa 41,73% da área da bacia.

Os elementos ambientais influenciam de forma direta na bacia, nas margens do córrego Salobra, as estruturas geológicas apresentam-se em camadas inclinadas formando paredões em consonância com as formas acidentadas do relevo, contudo, se faz necessário, estudos mais aprofundados sobre as influências desses elementos dentro da bacia.

Trabalho enviado em Janeiro de 2018
Trabalho aceito em Abril de 2018

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, A. J. de O, PIERANGELI, M. A. P, SOUZA, C. A. de e SOUZA, J. B. de. **Teores de As, Cd, Pb, Cr e Ni e atributos de fertilidade de Argissolo Amarelo distrófico usado como lixão no município de Cáceres, estado de Mato Grosso**, Revista Brasileira de Geociências Arquivo digital disponível on-line no site www.sbgeo.org.br 539 41(3): 539-548, setembro de 2011.

ALMEIDA, F. F. M. **Geologia do Centro-oeste Matogrossense**. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro, 1964.

_____. **Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso)**, B. Div. Geol. Mineral. DNPM n.219, 1965.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; JUNIOR, J. J.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C. C. G. **Geologia**. In: BRASIL. **Ministério das Minas e Energia**. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD. 21 – Cuiabá; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.

CUNHA, Sandra Baptista. **Bacias hidrográficas**. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José Teixeira. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1998.

EVANS, J. W. **The geology of Mato Grosso**. Quarterly Journal of the Geological Society of London, 1894.

FIGUEIREDO, A. J. A. et al. **Projeto Alto Guaporé, Relatório final**. Goiânia, DNPM/CPRM. 11v. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2323), 1974.

GUERRA, A.T e MARÇAL. M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro, editora Bertrand Brasil, 2010.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO – **Diretoria de Serviço Geográfico SD-21-Y-D-VI e SD-21-Y-D-III** escala de 1:100. 000, 1975.

POPP, J. H.. **Geologia Geral**. 6 ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2010.

RADAMBRASIL. *Levantamentos dos Recursos Naturais Ministério das Minas de Energia*. Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL*. Folha SD 21 Cuiabá, Rio de Janeiro, 1982.

RIBEIRO FILHO, W.; LUZ, J. S.; ABREU FILHO, W. **Projeto serra Azul**: reconhecimento geológico. 4 vol. Relatório final. Relatório do Arquivo Técnico (DGM, 2407). V.1. Goiânia: DNPM/CPRM, 1975.

ROSS, J. L. S. **Estudo e cartografia geomorfológica da Província Serrana de Mato Grosso**. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. São Paulo, 1987.

ROSS, J. S. **Geografia do Brasil**, Editora da Universidade de São Paulo, Didática, São Paulo, 2011.

SANTOS, Marcos dos . **Uso e Ocupação da Terra e a Dinâmica Fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego Cachoeirinha, Município de Cáceres - Mato Grosso**, Dissertação de Mestrado, UNEMAT, 2012.

SANTOS, Mário Vital dos **Aspectos Geológicos da Folha Rio Cururu – e Rio Teles Pires –** memória técnica Parte 2: Sistematização das Informações Temáticas - Nível Compilatório. CUIABÁ -MT, 2000.

SOUZA, C. A.; SILVA, L. N. P.; SOUZA, J. B. de; PIRANGELI, M. A.. Características Ambientais da Bacia Hidrográfica do Córrego Piraputangas (Rio Paraguai, Cáceres,MT). In.: SANTOS, J. E.; GALBIATI, C.; MOSCHINI, L. E (Org.). **Gestão e Educação Ambiental: Água, Biodiversidade e Cultura**. São Carlos: Rima, 2010.

SOUZA, C. A.; SOUZA, J. B.; ANDRADE, L. N. P. S. Bacia hidrográfica do rio Jauru, Mato Grosso : **dinâmica espacial e impactos associados**. São Carlos-SP: ed. Rima, 2012.

SOUZA, C. A.; SOUZA, J. B.; FERREIRA, E.; ANDRADE, L. N. P. S. Bacia hidrográfica do rio Paraguai. In: SOUZA, C. A. (Org.). **Bacia hidrográfica do rio Paraguai – MT: dinâmica das águas, uso, ocupação e degradação ambiental**. São Carlos-SP: ed. Cubo, 2012.