



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO C

RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

3.14 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade.

Os indicadores econômicos apresentam dados que informam a situação do município, interferindo diretamente no processo de tomada de decisões da gestão pública. A tabela abaixo mostra que no decorrer de 20 anos Caiapônia apresentou melhoras na distribuição de renda, contribuindo para uma sociedade mais igualitária, houve o aumento da renda per capita e diminuição do índice de Gini e das porcentagens de pobres e extremamente pobres.

Tabela 23. Renda, Pobreza e Desigualdade.

ANO	1991	2000	2010
Renda per capita (R\$)	331,63	372,39	628,14
% de extremamente pobres	11,36	8,28	4,46
% de Pobres	38,31	28,78	11,52
Índice de Gini	0,57	0,55	0,52

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2010.

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma de todos os bens e serviços finais produzidos durante um período determinado, sendo um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia objetivando quantificar a atividade econômica de uma região, na contagem do PIB considera apenas bens e serviços finais excluindo todos os bens de consumo intermediários.

Tabela 24. Produto Interno Bruto - PIB.

PIB - PRODUTO INTERNO BRUTO		
PIB	À PREÇOS CORRENTES - PIB (R\$ MIL)	PER CAPITA (R\$)
1999	76.921,47	5.229,91
2000	94.264,21	6.402,95
2002	134.649,85	9.042,36
2004	229.416,09	15.231,45
2006	144.725,46	9.500,79
2008	237.720,66	14.497,81
2010	302.570,69	18.081,19
2012	294.877,70	17.272,59

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2012.

Tabela 25. Valor adicionado bruto a preços básicos.

VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS BÁSICOS			
	1999	2009	2012
Total (R\$ mil)	73.617,41	263.304,10	280.224,51
Agropecuária (R\$ mil)	41.814,67	163.778,51	140.236,39
Indústria (R\$ mil)	3.211,75	14.169,32	19.344,58
Serviços (R\$ mil)	28.590,99	85.356,28	120.643,53

VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS BÁSICOS			
	1999	2009	2012
Administração Pública (R\$ mil)	8.637,45	27.683,76	40.015,23
Impostos (R\$ mil)	3.304,06	8.331,33	14.653,19

Fonte: IBGE, 2012.

Na tabela abaixo estão as receitas orçamentárias recolhidas aos cofres públicos de Caiapônia por força de arrecadação, recolhimento e/ou recebimento e total da despesa efetivamente realizada durante o exercício fiscal do município.

Tabela 26. Receitas e despesas de Caiapônia.

RECEITAS MUNICIPAIS	1999	2009	2011
Total (R\$ mil)	8.911	18.190	25.937
DESPESAS MUNICIPAIS	1999	2009	2011
Total (R\$ mil)	8.793	18.517	23.956

Fonte: IMB, 2011.

Esse dados englobam as receitas e despesas correntes e de capital do município de Caiapônia, pode-se observar que no ano de 2009 as despesas excederam em relação as receitas do mesmo ano.

3.15 Porcentagem de renda apropriada por extrato da população.

No ano de 2000, em Caiapônia, houve um acúmulo e distribuição de 40,7% da renda apropriada dividida entre 80% da população denominada pobre, logo, 59,4% dessa renda apropriada ficou dividida entre os 20% da população considerada rica. Para o ano de 2010 esses dados demonstraram pequenas alterações na porcentagem dessa renda, sendo 42,6% da renda apropriada dividida entre 80% da população pobre e 57,5% distribuída entre a população mais rica, conforme a tabela abaixo.

Tabela 27. Renda apropriada por extrato da população.

PORCENTAGEM	2000	2010
20% mais pobres	3,7%	3,8%
40% mais pobres	11,3%	12,2%
60% mais pobres	22,8%	24,6%
80% mais pobres	40,7%	42,6%
20% mais ricos	59,4%	57,5%

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2010.

3.16 Índice de desenvolvimento humano (IDH).

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é elaborado com base nos indicadores de educação, longevidade e renda da população. A média desses indicadores resulta no

IDH-M. Esses índices variam de 0 (zero) a 1 (um), sendo 1 (um) a posição correspondente aos melhores valores, e considera-se Elevado (0,800 e superior) Médio (0,500 – 0,799) e Baixo (abaixo de 0,500).

Conforme dados do IBGE, o IDH-M do município era de 0,442 em 1991 e passou a 0,562 em 2000 e 0,693 em 2010, o que mostra atualmente um nível de desenvolvimento humano médio, e está em ascensão.

3.17 Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos.

Em 2013, o número de crianças menores de 2 anos pesadas pelo Programa Saúde da Família era de 72,2%; destas, 0,4% estavam desnutridas. No Município, em 2010, 18,7% das crianças de 0 a 14 anos de idade estavam na condição de pobreza¹, ou seja, viviam em famílias com rendimento per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais.



Figura 8. Desnutrição em crianças entre 0 e 2 anos.
Fonte: SIAB – DATASUS, 2013.

3.18 Caracterização física simplificada do município.

Para esta etapa do diagnóstico, foram abordados aspectos concernentes às temáticas da área física, elucidando os atributos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos e geotécnicos.

Em seguida foi realizado um levantamento de dados secundários em referências bibliográficas, material cartográfico, bases de dados técnicos, legislativos nacionais e regionais e de estações de monitoramento de parâmetros físicos.

3.18.1 Aspectos geológicos.

3.18.1.1 Geologia.

De acordo com o mapa geológico de Goiás, o município de Caiapônia conta com treze aglomerados rochosos, sendo apenas quatro predominantes no município, que são eles: Grupo Paraná Formação de Furnas, Grupo Paraná Formação Ponta Grossa, Grupo Itararé Formação Aquidauana e Unidade Coberturas Detriticas Indiferenciadas.

- D1f - Grupo Paraná – Formação Furnas

A Formação Furnas ocorre na região sudoeste de Goiás, borda nordeste da Bacia do Paraná, em faixa contínua E-W. Repousa sobre rochas do Arco Magmático de Goiás e sedimentares da Formação Vila Maria. Geomorfologicamente se manifesta como estas que sustentam as serras de São João, Negra e Taboca. Também ocorre em áreas isoladas, assentada sobre o embasamento pré-cambriano, intrusivas e o paleozoicos, como os morros-testemunhos próximos de Arenópolis, Diorama e Iporá. Sua espessura é variável e condicionada à tectônica e eventos erosivos, mas com espessamento para oeste. Suas exposições mais espessas ocorrem no Morro da Mesa, ao sul de Piranhas (170 m) e a norte de Diorama (180 m). Em subsuperfície, sua espessura varia ao longo da bacia, com 191 m no poço 2-JA-1-GO (Jataí-GO), 254 m no poço 2-AG-1-MT (Alto Garças-MT) e 251 m no poço 2-RA-1-MT (Rio Aporé-MS). A base da formação é composta de arenitos esbranquiçados a róseos, feldspáticos ou caolí-nicos, imaturos, mal classificados, médios a grossos, micáceos, e delgados níveis conglomeráticos, sobretudo na porção basal. Para o topo decresce a quantidade de feldspato o que dá lugar a arenitos finos a médios com intercalações de siltitos e raros argilitos.

A porção inferior possui estratificação cruzada de vários tipos e tabular com sets de até 1,5 m de espessura, bem como acamamento gradacional. Na região entre Diorama e Amarinópolis, além destas estruturas, Alvarenga & Guimarães (1994) descrevem a ocorrência de estruturas de corte e preenchimento em rochas de granulação mais grossas e sugerem ambiente deposicional fluvial entrelaçado de alta energia. A natureza do ambiente de sedimentação da Formação Furnas está sob discussão entre marinho (Lange & Petri, 1967; Bigarella, 1966) e fluvial (Pereira & Bergamaschi, 1989). Estudos recentes realizados em Goiás por Assine et al. (1994), Milani et al. (1994) e Alvarenga & Guimarães (1994) sugerem que a faciologia da formação não é homogênea e que as fácies continentais basais



passam para depósitos transicionais e costeiros caracterizados por deltas de rios entrelaçados, retrabalhados por ondas e marés.

- Dpg - Grupo Paraná – Formação Ponta Grossa

A Formação Ponta Grossa ocorre em Goiás em faixa com cerca de 30 km de largura máxima, paralela e acompanhando a Formação Furnas ou em porções isoladas como na região de Bom Jardim de Goiás, onde sustenta elevações com topo laterizado. Em superfície, sua espessura varia entre 70 e 150 m, fruto de erosão, com espessamento de leste para oeste. Em sondagens da Petrobrás em Jataí-GO (2-JA-1-GO) e Alto Garças - MT (2-AG-1-MT) a espessura varia de 269m a 467m, respectivamente (Lacerda Filho et al., 1999). O contato inferior com a Formação Furnas é controverso e alguns autores o interpretam como gradual enquanto outros como discordância erosiva. O contato superior com a Formação Aquidauana é por discordância erosiva. A formação é composta de folhelhos cinza a marrom-avermelhados intercalados de arenitos brancos a marrons ou esverdeados, finos a muito finos, micáceos, feldspáticos, finamente estratificados. Na base dos folhelhos é comum a ocorrência de estratos bioturbados e finos níveis de conglomerado, como na rodovia GO-174, entre Diorama e Amarinópolis. Em direção ao topo ocorrem intercalações centimétricas de arenito, siltito, folhelho e argilito cinza-escuros, ricos em 104 Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal matéria orgânica, com fósseis de bivalvos. Alvarenga & Guimarães (1994) descrevem que a formação varia lateralmente de fácies para arenito médio a grosso e níveis de arenito conglomerático avermelhado com estratificação cruzada tabular e acanalada, e níveis de siltito e arenito fino com marcas onduladas, estruturas de carga e vulcões de areia. Estas características sugerem que a formação é transgressiva, com deposição sob a ação de ondas de mar raso, com fluxos de alta energia e elevada taxa de deposição. O topo é regressivo. Assine et al. (1994) interpretam estas rochas como resultado do afogamento dos depósitos litorâneos da Formação Furnas por transgressão no Devoniano Médio.

Assine et al. (1994) restringe a Formação Ponta Grossa à sequência de pelitos e excluídos arenitos marinhos subjacentes com os quais tem contato gradacional. Já Andrade & Camargo (1980; 1982) e Zalanet al. (1987) consideram que a Formação Furnas compreende apenas os arenitos brancos continentais com estratificação cruzada e a Formação Ponta Grossa os arenitos e pelitos marinhos. Alvarenga & Guimarães (1994) descrevem a existência, entre Diorama e Amarinópolis, de uma superfície de descontinuidade entre os arenitos da Formação Furnas e os arenitos e folhelhos com fósseis marinhos da Formação Ponta Grossa. Pena et al. (1975) descrevem quatro sítios da



Formação Ponta Grossa com fósseis e destacam o localizado na fazenda Santa Marta, entre Amarinópolis e Ivolândia, onde ocorrem restos de braquiópodes com subordinados moluscos e equinodermos. Com base nos fósseis, os autores atribuem à formação idade devoniana inferior.

- C2P1a - Grupo Itararé - Formação Aquidauana

O Grupo Itararé, de idade permo-carbonífera, representa uma complexa unidade deposicional paleogeográfica e cronoestratigráfica. Schneider et al. (1974) dividiram o grupo nas formações Campo do Tenente, Mafra, Rio do Sul e Aquidauana. França & Potter (1988) modificaram esta proposta, mas mantiveram a Formação Aquidauana, a única que ocorre em Goiás. A Formação Aquidauana ocorre na região sudoeste de Goiás, em faixa com mais de 300 km de comprimento segundo E-W e 65 km de largura, que se estende desde as proximidades de Paraúna até o limite oeste, onde adentra o Estado do Mato Grosso. O seu contato inferior é por discordância angular sobre as formações Furnas e Ponta Grossa, e não-conformidade com Ortognaisses do Oeste de Goiás e o embasamento, como exposto próximo de Moiporá, Cachoeira de Goiás e Paraúna. Sills e diques máficos do Cretáceo intrudem a formação. A sua espessura é muito variável uma vez que seus sedimentos foram depositados sobre superfície irregular. Assim, por exemplo, em Paraúna sua espessura é de 80 m e, na Serra do Caiapó, 30 m. Dados de sondagem da Petrobrás em poços profundos em Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul mostram que sua espessura é de 1.108 m no poço 2-JA-GO (Jataí), 804 m no 2-AG-1MT (Alto Garças), 1.024 m no 2-TQ-1 MT (Taquari - MT) e 975 m no poço 2-RA-1-MS (Rio Aporé - MS). Em Goiás a formação ocorre com grande variação faciológica vertical e lateral. Na base contém 5 a 10 m de espessura de conglomerado com seixos de quartzo e arenito, lateralmente para disposto a arenito branco grosso. A maioria das demais rochas são vermelho-arroxeadas e compreendem arenitos médios a grossos, friáveis, às vezes feldspáticos e com estratificação cruzada acanalada, níveis silicificados e locais arenitos brancos grossos a conglomeráticos (diamictitos), seguidos de siltitos e argilitos finamente estratificados e folhelhos vermelhos a cinza esverdeados. É comum a presença de ritmitos formados por finos níveis de argilito, siltito e arenito fino. Estruturas primárias comuns compreendem estratificação cruzada de pequeno e grande porte, marcas onduladas e estruturas de carga e, por exposição na superfície, os arenitos homogêneos exibem estrutura em casco de tartaruga por alteração. Por erosão diferencial, níveis silicificados sustentam morros-testemunhos com perfis que, por vezes, lembram animais e objetos, como na Serra das Galés, município de Paraúna, com destaque para a Pedra do Cálice de grande apelo turístico. As características litológicas da Formação



Aquidauana indicam deposição em ambiente fluvial e lacustre e a presença de diamictitos sugere influência glacial próxima (Schneider et al., 1974). Baseado em dados palinológicos, Daemon & Quadros (1969) estabelecem a idade carbonífera superior para estas rochas. A unidade contém ocorrências de fosfato, trona, epsomita e anomalias de urânio e os siltitos e argilitos são utilizados em Mato Grosso na fabricação de cerâmica estrutural (telhas e tijolos).

- QDI- Unidade Coberturas Detriticas Indiferenciadas

Os depósitos sedimentares detriticos compreendem diversas unidades geológicas não diferenciadas na idade quaternária, que ocorrem dispersas por toda a área de estudo. A região sudeste de Caiapônia apresenta este tipo de formação. Estas unidades ainda são pouco conhecidas, porém representam diversos eventos de deposição sedimentar. Sendo compostos essencialmente de sedimentos de composição arenácea e argilosa, de origem coluvial e fluvial.

(Mapa Geológico de Caiapônia)

3.18.1.2 Geomorfologia.

O Sistema Geomorfológico é um conjunto de geofomas interligadas geneticamente, com estrutura interna definida. Sendo caracterizada por variáveis de transformação, que podem ser: erosão, transporte, sedimentação, intemperismo/ pedogênese, oscilação do lençol freático, entre outros, ou por variáveis de estado, que são elas: litologia, pendente regional, estruturas, entre outros.

A Geomorfologia pode ser caracterizada pelo estudo das formas da superfície terrestre, ou seja, o relevo presente nas regiões de estudo.

No município de Caiapônia as formações que apresentam destaque e maiores dimensões, são: SRAIVC 1 – Superfície Regional Aplainada IVC, SRAIIC MC – Superfície Regional de Aplainada, SRAIIC (fo) – Superfície Regional de Aplainada, SRAIIB RT (fr) – Superfície Regional de Aplainada, ZER SRAIIIA /IIB-RT (fo) Zn. Erosão Recuante Contraste Forte, ZER SRAIIB RT/IIB RT – Zn. E. Recuante Contraste Média.

Tabela 28. Características das formações geomorfológicas de Caiapônia.

FORMAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
SRAIVC 1 – Superfície Regional Aplainada IVC.	Esta superfície possui uma morfologia mais acidentada e encontra-se numa posição mais próxima em relação as superfícies que erodem .
SRAIIC MC – Superfície Regional de Aplainada.	Desenvolvem-se em arenitos, com formações Ponta Grossa e Furnas.
SRAIIC (fo) – Superfície Regional de Aplainada	Localiza-se no Sudoeste de Goiás, com padrões de dissecação fraco, médio e forte. Esta subunidade é identificada nos municípios de Baliza e Caiapônia onde apresenta padrões fraco e médio.
SRAIIB RT (fr) – Superfície Regional de Aplainada	Coberturas detrito-lateríticas na forma de mantos se estendem ao longo dos interflúvios. Crostas lateríticas formadas por seepageafloram no terço inferior das vertentes ou barrancos dos vales fluviais. Apresenta um caráter relativamente irregular e erode principalmente nos basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento) e Formação Adamantina (Grupo Bauru).
ZER SRAIIIA /IIB-RT (fo) Zn. Erosão Recuante Contraste Forte. ZER SRAIIB RT/IIB RT – Zn. E. Recuante Contraste Média.	Grandes reentrâncias marcam a erosão das superfícies de aplainamento antigas a partir de um nível de base inferior, associado à rede de drenagem que evolui por erosão recuante, dissecando as superfícies e aplainamento e gerando outras Superfícies Regionais de Aplainamento.

Fonte: Geomorfologia de Goiás e Distrito Federal, SIEG 2006.

O mapa a seguir mostra todas as formações presentes no município de Caiapônia.

(Mapa Geomorfológico)



3.18.2 *Pedológicos.*

3.18.2.1 *Uso e Ocupação do Solo.*

No município de Caiapônia, os usos do solo em maior utilização são de pastagens e savana arborizada (cerrado típico/cerrado denso). Apesar do avanço das pastagens, o município ainda possui uma grande área de vegetação remanescente, para a preservação do bioma natural do estado. Além disso, outros usos também são aplicados como cultura anual, cultura em pivô central, floresta estacional semidecidual aluvial, savana florestada (cerradão) e savana parque (cerrado ralo/ cerrado ruprestre/ campo sujo seco/ vereda/ campo sujo úmido/ com murunduns).

O mapa a seguir apresenta o uso e ocupação do solo do município.

(Mapa de Uso e Ocupação do solo)

3.18.2.2 Solos.

Os solos compõem o substrato que controla a maior parte dos ecossistemas terrestres, influenciando na agricultura, geotécnica, hidrogeologia, cartografia geológica, geologia ambiental, entre outros. Por apresentar relação direta com a geologia, geomorfologia e vegetação, os solos são considerados como eficientes estratificadores da paisagem. Na hidrogeologia, os solos representam a matriz por onde os processos de recarga dos aquíferos se iniciam. Os solos desempenham três funções vitais para os aquíferos: função filtro, função reguladora e função recarga, ou seja, o estudo do comportamento do funcionamento hídrico dos solos é fundamental para o entendimento dos processos de circulação hídrica subterrânea. Os solos representam a camada natural mais externa da superfície da Terra, a qual pode ser eventualmente modificada ou mesmo construída pelo homem, contendo matéria orgânica viva e servindo ou sendo capaz de servir à sustentação da cobertura vegetal. Em sua porção superior, limita-se com o ar atmosférico ou águas rasas. Lateralmente, limita-se gradualmente com rocha consolidada ou parcialmente desintegrada, água profunda ou gelo. O limite inferior é de difícil definição e deve excluir o material que mostre pouco efeito das interações de clima, organismos, material originário e relevo, através do tempo (SoilTaxonomy, 1985).

De acordo com SIEG Goiás, no município de Caiapônia existem cerca de nove agrupamentos de solos: Argissolo/Nitossolo (textura média, arenosa e cascalhenta), Cambissolo, Gleissolo, Latossolo Vermelho 1 com textura argilosa a muito argilosa e textura média, Latossolo vermelho 2 com textura argilosa a muito argilosa, Latossolo Vermelho Amarelo com textura média, Neossolo Litólico e Neossolo Quartzarenico.

- ARGISSOLOS/NITOSSOLOS

Por apresentarem características semelhantes do ponto de vista hidrogeológico, os Argissolos e os Nitossolos foram agrupados em uma associação. Os Argissolos compreendem solos constituídos por material mineral que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico (EMBRAPA, 1999). São solos de profundidade variável, com horizontes bastante evidentes, comumente com rochosidade e podem apresentar drenagem desde muito a pouco eficiente e serem fraca a moderadamente ácidos apresentar drenagem desde muito a pouco eficiente e serem fraca a

moderadamente ácidos. Os Nitossolos são solos minerais com horizonte B nítico de argila de atividade baixa, imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B (EMBRAPA, 1999). Apresentam textura argilosa ou muito argilosa e estrutura em blocos, moderada ou forte, com superfície dos agregados reluzente, devido a serosidade. São solos profundos, bem drenados, com cores variando de vermelho a bruno, em geral ácidos e podendo apresentar horizonte A de qualquer tipo. Os Argissolos e Nitossolos estão bastante distribuídos na área de estudo, no entanto, é possível presenciar uma concentração maior desses solos nas regiões central e oeste de Goiás entre as cidades de São Luiz de Montes Belos, Piranhas e Doverlândia, bem como associados com os complexos ultrabásicos de Niquelândia, Barro Alto e Minaçu, observam-se também ocorrências deste solo na região sul-sudeste de Goiás. Em geral são solos associados a superfícies suaves onduladas e correspondem a 15% da totalidade da área de estudo. Algumas características marcantes diferenciam estes solos dos latossolos tais como: a maior diferenciação entre os horizontes, maior quantidade de argila presente nos horizontes mais profundos e a maior facilidade de desenvolvimento de estruturação média a grossa. A maior atividade de raízes é em geral, vinculada a sua fertilidade natural que permite o desenvolvimento de vegetação nativa de maior porte.

- CAMBISSOLOS

Os Cambissolos apresentam sequência de horizontes do tipo A ou hístico, Bi, C, com moderada diferenciação entre eles (EMBRAPA 1999). Compreendem solos minerais, com horizonte A ou hístico de espessura menor que 40 cm e horizonte B incipiente subjacente ao horizonte A de qualquer tipo, excluído o chernozêmico (quando a argila do horizonte Bi for de atividade alta). São solos pouco evoluídos, geralmente pedregosos e, devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, suas características são bastante variáveis, mas em geral caracterizam-se por serem bem drenados, pouco profundos ou rasos, com teores de silte elevados, e constituídos por mais de 4% de minerais primários e mais de 5% de fragmentos de rocha semi-intemperizada. Devido a seu desenvolvimento ainda incipiente, as características destes solos estão em consonância com o material de origem. Na área de estudo, os Cambissolos são a segunda classe mais frequente recobrimdo 18% do total, destacando-se as regiões norte e sudeste de Goiás e norte e oeste do Distrito Federal. Devido à declividade e pedregosidade dos terrenos, estes solos são pouco utilizados para a agricultura mecanizada, e em sua grande maioria representam áreas com vegetação preservada ou utilizadas para pecuária extensiva e agricultura de subsistência. Observa-se, nesta classe, um favorecimento ao escoamento

superficial (runoff) e aos processos de evapotranspiração, o que se traduz em uma reduzida recarga efetiva destes solos. Em muitos casos, não há zona saturada associada a este tipo de cobertura.

- GLEISSOLOS

Os Gleissolos são solos com deficiência de drenagem, geralmente ricos em matéria orgânica, e comumente presentes próximos a nascentes ou ao longo dos cursos das drenagens e por isso ocorrem em forte associação com neossolos flúvicos. São solos constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo do horizonte A ou horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura, ou horizonte glei começando dentro de 50 cm da superfície do solo (EMBRAPA,1999). Além dos horizontes superficiais ricos em matéria orgânica, os horizontes glei são cinza claro, bege ou esbranquiçados e em geral muito argilosos.

- LATOSSOLO VERMELHO 1

Os Latossolos Vermelhos 1 estão relacionados a diversos tipos litológicos e podem ser observados em grande parte da área de estudo. Estes solos apresentam grande espessura, coloração vermelha escura e textura variando de argilosa a média/arenosa. Em função da variação textural e, conseqüentemente, dos diferentes valores de condutividade hidráulica, estes solos foram subdivididos em duas subclasses: Latossolos Vermelhos 1 – textura argilosa a muito argilosa e Latossolos Vermelhos 1 – textura média a arenosa. Perfil representativo dessa classe foi descrito em corte da rodovia BR-020, próximo a Planaltina, Distrito Federal. Os Latossolos Vermelhos 1 – textura argilosa a muito argilosa localizam-se, em geral, sobre rochas proterozóicas (principalmente associadas ao Grupo Araxá) e coberturas terciárias (Formação Cachoeirinha). Possuem condutividades hidráulicas menores que a subclasse de textura média a arenosa. Os Latossolos Vermelhos 1 – textura média a arenosa localizam-se, preferencialmente, sobre rochas arenosas da Bacia do Paraná (grupos Bauru e Botucatu). O alto teor de areia e/ou estrutura granular e grumosa contribui para uma maior porosidade efetiva e conseqüente maior condutividade hidráulica, quando comparados com o grupo dos Latossolos Vermelhos 2. Em geral, são distróficos, com moderada capacidade de troca catiônica, o que resulta em baixa fertilidade natural. O uso intensivo observado para agricultura e pecuária está vinculado à facilidade de mecanização e à retenção de água nos horizontes edáficos no período das chuvas.

- LATOSSOLO VERMELHO 2

Os Latossolos Vermelhos 2 são relacionados principalmente a rochas máficas e ultramáficas, sendo bastante representativos na área de ocorrência dos basaltos da Formação Serra Geral, na região de Rio Verde, Acreúna, e Cachoeira Dourada (sudoeste do Estado de Goiás). Estão associados, também, ao Complexo Máfico-Ultramáfico de Barro Alto, ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, entre outros. Os Latossolos Vermelhos 1 e 2 recobrem 31% da totalidade da área do Estado. Anteriormente conhecidos como terra roxa, estes solos possuem reconhecida importância para a atividade agrícola onde a monocultura, principalmente de soja e milho, é praticada nestes solos de alta fertilidade.

- LATOSSOLO VERMELHO AMARELO

Segundo a EMBRAPA (1999), os Latossolos Vermelho-Amarelos são solos que apresentam matiz 5YR ou mais vermelhos, e mais amarelos que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Esta classe de solo é bastante similar ao latossolo vermelho, contudo o teor em hematita é inferior, resultando em uma coloração mais clara no horizonte B. Nessa classe de solo a maior parte do ferro ocorre na forma hidratada com óxidos hidratados e hidróxidos. Dentre as feições diagnósticas podem ser citadas: ampla homogeneidade entre os horizontes, fraca estruturação, grande espessura do perfil (> 5 metros), pequena variação na quantidade de argila entre os horizontes, além de ocorrerem em relevo plano a suave ondulado. Os Latossolos Vermelho Amarelos estão presentes em amplas áreas contínuas na região do Vale do Rio Araguaia, na porção nordeste de Goiás (associados ao Grupo Urucuia), na região de Pirenópolis e na região leste do Distrito Federal. Recobrem cerca de 15% do total da área do Estado.

- NEOSSOLOS LITÓLICOS

Os Neossolos Litólicos são solos minerais pouco espessos com pequena expressão de processos pedogenéticos e sequência de horizontes A-R e, portanto, apresentam evidente rochividade e pedregosidade. O horizonte A ou O hístico possui menos de 40 cm de espessura, e está em contato direto com a rocha sã ou intemperizada, horizonte C ou material com 90% ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha (EMBRAPA, 1999). Na área de estudo, esta classe de solo é geralmente associada com cambissolos e exposições rochosas em áreas de relevo forte ondulado a escarpado ou sobre relevo arrasado. Estão presentes em 12% da área do Estado e são muito frequentes na Chapada dos Veadeiros e nas imediações das cidades de São Domingos, Cavalcante e Campos Belos, entre Caldas Novas e Ipameri e nas regiões de Moiporá, Cocalzinho de Goiás e Crixás.

▪ NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

Nesta classe estão compreendidos solos minerais, em geral profundos, com seqüência de horizontes do tipo A-C, sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade. Os Neossolos Quartzarênicos apresentam textura arenosa, composição granulométrica nas classes texturais areia ou areia franca (micácea) e em toda a extensão do perfil são constituídos essencialmente por quartzo (>95%), com ausência de minerais primários alteráveis (EMBRAPA, 1999). São solos bastante susceptíveis à erosão, sobretudo quando sujeitos a fluxo de água concentrado, que pode provocar a instalação de extensas voçorocas. São solos muito permeáveis, excessivamente drenados e geralmente sem estrutura desenvolvida. Apresentam também baixos valores de soma e saturação por bases, além de, na maioria das vezes, ser elevada a saturação por alumínio. É comum observar-se um ligeiro aumento de argila em profundidade, por vezes denotando caráter intermediário com latossolos. Na área de estudo, os Neossolos Quartzarênicos ocorrem associados aos arenitos das Formações Botucatu e Bauru e do Grupo Urucuia. Ocupam cerca de 3% da área total. Em geral estes solos apresentam coloração creme esbranquiçada, textura arenosa em grãos simples e são compostos predominantemente por quartzo. A presença de delgado horizonte A fraco a moderado sempre é observado.

Este estudo de solos foi realizado pela Secretaria de Ind. De Comercio Superintendência de Geologia e Mineração, e relatórios desenvolvido pela EMBRAPA onde as referencias são identificadas no Livro de Hidrogeologia do Estado de Goiás 2006.

(Mapa de Solos)

3.18.3 Climatológicos.

Os dados climatológicos de Caiapônia foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, que possui uma estação meteorológica automática no município.

O Estado de Goiás como um todo, apresenta um clima tropical, com duas estações do ano bem definidas, uma chuvosa que normalmente é o período compreendido de Outubro a Abril, e uma seca de Maio a Setembro. A precipitação pluvial no Estado é caracterizada por ser crescente do Sul para o Norte e de Leste para Oeste.

Os elementos climáticos interagem entre si, como por exemplo, os dados de evaporação da região que apresenta baixo índice pluviométrico são bem mais elevados que nas regiões que apresentam alto índice pluviométrico, os valores de umidade relativa do ar são menores em regiões que chove menos enquanto valores maiores são observados nas localidades onde a precipitação pluvial é maior. Por fim, nos municípios que apresentam valores altos de evaporação e baixos índices pluviométricos, haverá consequentemente um maior déficit hídrico.

3.18.3.1 Precipitações.

Os dados de precipitação e temperatura do ar encontram-se no item 3.1.4 deste Diagnóstico. A partir da análise dos dados, identifica-se que a temperatura mínima ocorre nos meses de Abril à Agosto, variando entre 16° à 19°C, já as temperaturas máximas ocorrem no período de Agosto à Dezembro com valores acima de 30° C. As maiores pluviometrias ocorrem de Novembro a Março, variando de 202 a 304 mm, conferindo então que os meses com maiores pluviometrias apresentam temperaturas elevadas.

A imagem abaixo apresenta um gráfico da compilação dos dados de chuva acumulada mensal na estação automática de Caiapônia, no primeiro semestre de 2015, os meses que apresentaram maiores índices pluviométricos foram de Janeiro e Fevereiro.

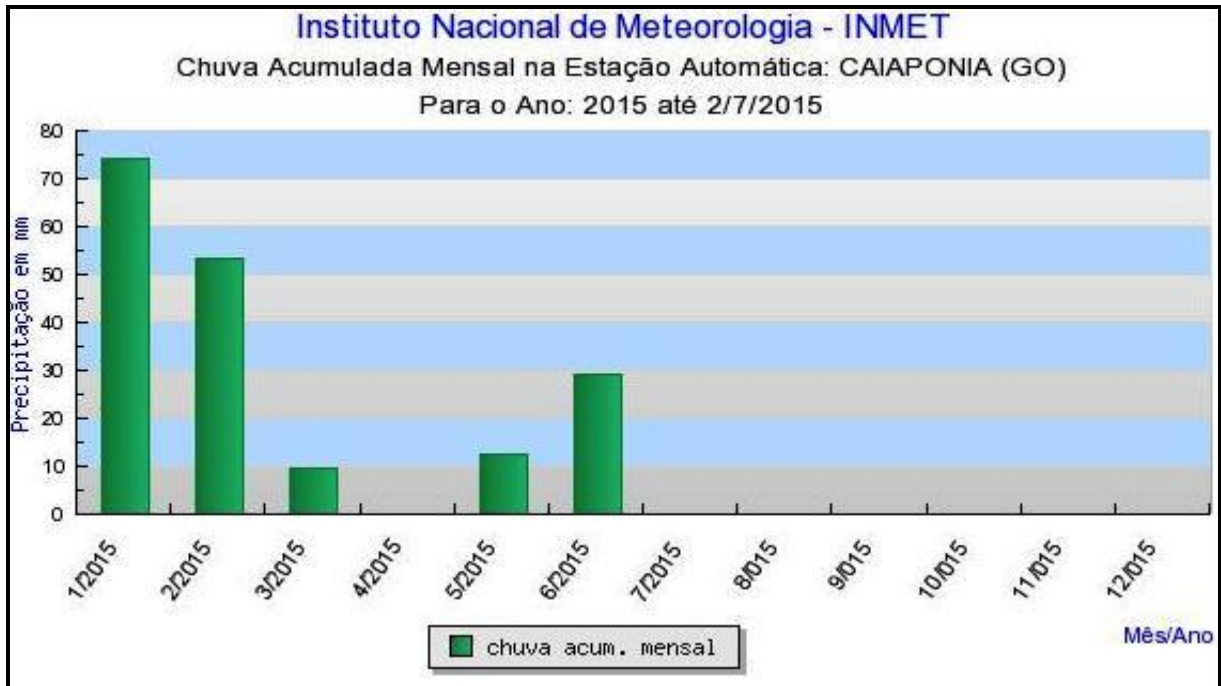


Figura 9. Chuva acumulada mensal no primeiro semestre de 2015
Fonte: INMET, 2015.

3.18.3.2 *Evaporação e Umidade Relativa do Ar.*

A Estação Automática de Caiapônia realizou a compilação dos dados de umidade relativa do ar ao longo de 2014, como pode ser observado na imagem abaixo:

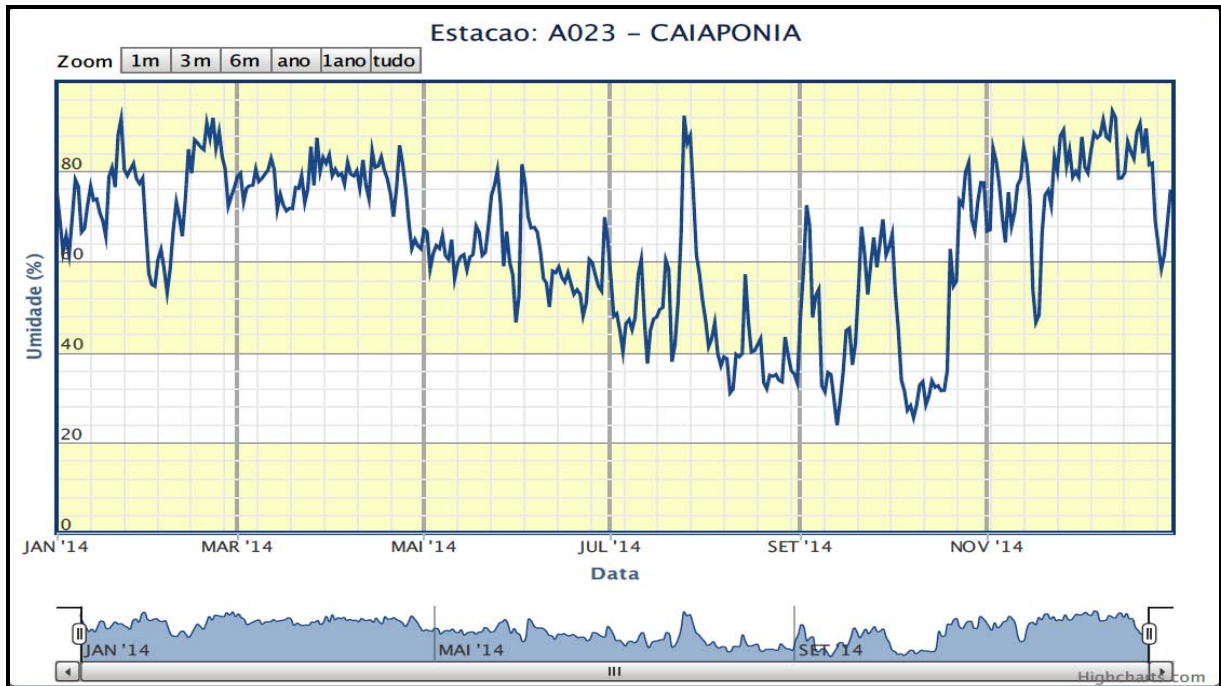


Figura 10. Umidade relativa do ar em Caiapônia.
Fonte: INMET, 2015.

O período entre Julho e Outubro corresponde à época das menores umidades relativas do ar, de acordo com os dados da estação. Não foram obtidos dados de Evaporação para o município.

3.18.3.3 *Insolação e Nebulosidade.*

A Estação Automática de Caiapônia realiza a coleta de dados de radiação, de acordo com a compilação dos dados que estão apresentados abaixo, o maior pico de radiação no ano de 2014 foi de 1.248 Kj/m² no mês de Fevereiro, e o menor pico de radiação foi no mês de Agosto em torno de 115 Kj/m². Não foram obtidos dados de Nebulosidade para o município.

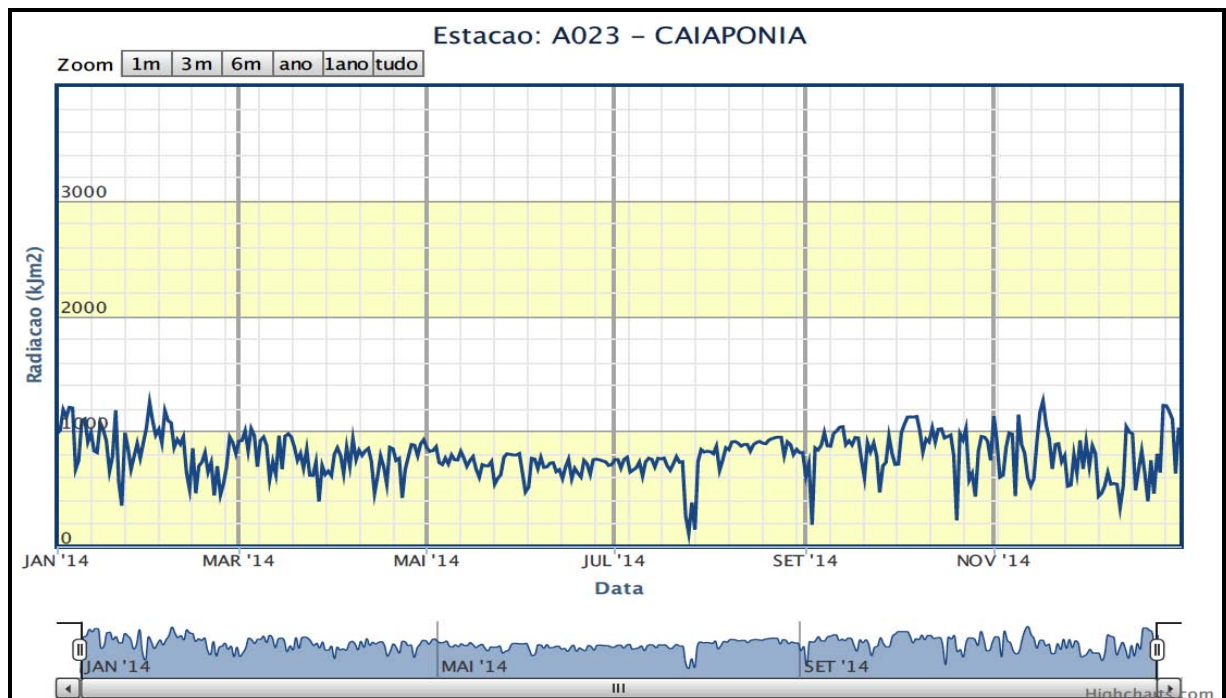


Figura 11. Radiação no ano de 2014 em Caiapônia
Fonte: INMET, 2015.

3.18.4 Recursos hídricos.

Os recursos hídricos superficiais têm estreita relação de interdependência com as águas subterrâneas. Rios, córregos e outras drenagens ora alimentam os aquíferos (influentes), ora são alimentados pelas águas subterrâneas (efluentes). A manutenção da qualidade e da quantidade das águas superficiais é extremamente importante não apenas para a manutenção dos ecossistemas dependentes, mas também para a garantia de alimentação dos aquíferos profundos. O estado de Goiás possui características peculiares em relação à hidrografia. Nesta área nascem drenagens alimentadoras de três importantes Regiões Hidrográficas do país (Araguaia/Tocantins; São Francisco e Paraná).

Segundo dados da ANA – Agência Nacional das Águas, o município é dividido por duas Bacias Hidrográficas, a Região Hidrográfica do Tocantins - Araguaia e a Região Hidrográfica do Paraná. Porém cerca de 80% do território hidrográfico está localizado na Bacia Tocantins – Araguaia e 20% a Bacia do Paraná.

A Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia apresenta grande potencialidade para a agricultura irrigada, especialmente para o cultivo de frutíferas, de arroz e outros grãos (milho e soja). Atualmente, a necessidade de uso de água para irrigação corresponde a 62% da demanda total da região e se concentra na sub bacia do Araguaia devido ao cultivo de arroz por inundação. A área irrigável (por inundação e outros métodos) é estimada em



230.197 hectares. A Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia possui uma área de 918.822 km² (11% do território nacional) e abrange os estados de Goiás (21%), Tocantins (30%), Pará (30%), Maranhão (4%), Mato Grosso (15%) e o Distrito Federal (0,1%). Sua configuração é aligada, com sentido Sul-Norte, sua vazão média é de 15.432,54 m³/s (9,6 % do total do País) e uma vazão específica de 15,96 L/s/km².

Quanto A Região Hidrográfica do Paraná, com 32,1% da população nacional, apresenta o maior desenvolvimento econômico do País. Com uma área de 879.873Km², a região abrange os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e o Distrito Federal (0,5%). A Bacia do Rio Paraná, com 32% da população nacional, apresenta o maior desenvolvimento econômico do País. A sua área distribui-se entre os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e Distrito Federal (0,5%). A vazão média de água da região hidrográfica do Paraná responde por 6,5% do total do país. Os rios que compõem essa região são o Paraná, Paranaíba, Grande, Paranapanema, Tietê, Iguaçu, Ivaí, Aporé, Pardo, Amambaí, Sucuriú, Dourados, Verde, entre outros que serão abordados neste tópico. O principal rio é o Paraná, com extensão de 2.570 quilômetros, cuja foz é no Rio da Prata. O Rio Paranaíba é o segundo maior, percorrendo uma distância de 1.170 km.

De acordo com dados do SIEG-GO o município conta com dez micro bacias sendo elas a Região Hidrográfica Rio Piranhas a montante da Foz Corr. Corgão, Bacia Hidrográfica Rio Bonito, Bacia Hidrográfica Rib. Boa Vista, Região Hidrográfica Rio Caiapó a montante da Foz Rib. Boa Vista, Bacia Hidrográfica Rib. Paraíso, Região Hidrográfica Rio do Peixe - Foz Rib. Paraíso / Rib. Cana Verde, Bacia Hidrográfica Rib. Cana Verde, Região Hidrográfica Rio do Peixe a montante da Foz Rib. Cana Verde, Região Hidrográfica Rio Claro a montante da Foz Rio Bonfim e Bacia Hidrográfica Rio Verde ou Verdão.

(MAPA OTTO BACIAS)