

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ANÁLISE DO PERFIL HEPÁTICO E RENAL DE CÃES E GATOS NO CENTRO DE DIAGNÓSTICOS LABORATORIAIS DA UNIVAP

Julia Beatriz Alves da Silva, Leoberto de Lima, Josne Carla Paterno, Matheus Salgado de Oliveira.

Universidade do Vale do Paraíba/Centro de Diagnóstico Laboratorial da UNIVAP, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, 0510alvesjulia@gmail.com, matheus.salgado@univap.br.

Resumo

Os exames dos perfis renal e hepático podem ser utilizados para avaliar o quadro clínico de cães e gatos. Para a análise do perfil hepático, podem ser dosadas a alanina aminotransferase (ALT) e a fosfatase alcalina (FAL) e do perfil renal, a ureia e creatinina. O trabalho teve como objetivo geral realizar uma análise dos perfis hepático e renal de cães e gatos obtidos do Centro de Diagnósticos Laboratoriais da UNIVAP (CDLAB) de julho de 2021 a julho de 2022. Para obtenção dos dados, os animais foram separados por espécies e por faixa etária. Ao todo foram analisados 1.509 laudos de exames bioquímicos de cães e gatos adultos. As alterações mais frequentes foram de exames com resultado aumentado. Tanto para os cães quanto para os gatos a ureia foi o marcador biológico renal com maiores alterações. Para os biomarcadores hepáticos de cães a FAL apresentou maiores alterações e para os gatos foi a ALT. Os exames bioquímicos ureia, creatinina, FAL e ALT podem auxiliar no diagnóstico e acompanhamento clínico de cães e gatos.

Palavras-chave: Análises clínicas, Biomarcadores, Diagnóstico.

Área do Conhecimento: Biomedicina

Introdução

O fígado é responsável por muitas funções metabólicas vitais (JESUS *et al.*, 2014), é estimado que realize pelo menos 1.500 funções bioquímicas essenciais para a sobrevivência (KITAMURA, 2008). É um órgão composto estruturalmente de células chamadas hepatócitos, um sistema de ductos biliares e um rico suprimento sanguíneo, tanto venoso quanto arterial (GOMES *et al.*, 2008). Atua de forma direta no armazenamento e degradação de substâncias, hormônios e participa da síntese e secreção de sais biliares, promovendo também a regulação dos carboidratos, proteínas e lipídeos (BATISTA, 2016). Contudo, uma alteração nesse órgão pode ser indicativa de uma doença hepática, onde ocorre duas consequências principais fisiopatológicas: a diminuição do número de hepatócitos íntegros; e a alteração da microcirculação hepática (KITAMURA, 2008), além de poder levar a perda de sua função, essas patologias podem resultar em danos celulares ou impactar no fluxo biliar (JESUS *et al.*, 2014). A realização de exames laboratoriais bioquímicos, rotineiramente, é importante para identificar, acompanhar ou verificar distúrbios hepáticos. Estes exames abrangem três categorias de análises, sendo que a primeira mensura a lesão nos hepatócitos, a segunda determina a atividade sérica que indica colestase e, por fim, a avaliação da função hepática (FINSTERBUCH *et al.*, 2018).

Dos biomarcadores solicitados para a avaliação do fígado, destacam-se a enzima de extravasamento alanina aminotransferase (ALT) e a enzima que se eleva por uma diminuição do fluxo biliar, como a fosfatase alcalina (FAL) (MENDOÇA, 2004). A ALT ou TGP está presente em tecidos com metabolismo ativo de aminoácidos como fígado, rins, músculo esquelético e cardíaco, sendo uma enzima citosólica de escape, encontrada livre no citoplasma de hepatócitos (FINSTERBUCH *et al.*, 2018), quando ocorre o rompimento celular, ela é liberada na circulação sanguínea (BATISTA, 2016), é considerada hepato-específica para se avaliar o comprometimento hepático de cães e gatos porque um significativo aumento em sua atividade sérica somente é observado na degeneração ou necrose hepatocelular (RODRIGUES, 2005). Desta forma a ALT está relacionada com o número de células envolvidas, ou seja, com a extensão, e não com a gravidade da lesão (SCHEFFER; GONZÁLEZ, 2003).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Já a Fosfatase alcalina (FAL) é uma enzima de indução ligada às membranas (FINSTERBUCH *et al.*, 2018), existindo também isoenzimas na membrana celular de vários tecidos (BATISTA, 2016), ela é recomendada para avaliar a colestase em cães, sendo encontrada em vários tecidos, principalmente tecido ósseo, sistema hepatobiliar, mucosa gastrointestinal e em menor grau nos rins, placenta e baço (TECSA, 2022). Segundo Scheffer e González (2003), a FAL é uma enzima comumente encontrada em elevação nos cães jovens, devido a fraturas, hiperparatireoidismo, osteossarcoma, osteomalácia ou na deficiência de vitamina D. Uma outra análise que pode ser feita para se avaliar o tecido hepático é a dosagem de proteínas plasmáticas, como a albumina, que é sintetizada no fígado e quantitativamente é a mais abundante das proteínas plasmáticas (KITAMURA, 2008).

Os rins são órgãos de localização retroperitoneal, possuem diversas funções metabólicas como por exemplo a depuração plasmática, o equilíbrio ácido-base e até mesmo hormonal, para avaliar o funcionamento renal podem ser dosados biomarcadores séricos como a ureia e creatinina que são metabólitos excretados pelo órgão (CARVALHO, 2008; THRALL *et al.*, 2015; DALLO *et al.*, 2019; VERISSIMO *et al.*, 2022). O presente trabalho teve como objetivo geral realizar uma análise dos perfis hepático e renal de cães e gatos obtidos do Centro de Diagnósticos Laboratoriais da UNIVAP (CDLAB) de julho de 2021 a julho de 2022.

Metodologia

Para a obtenção dos resultados foi utilizado do banco de laudos do Centro de Diagnóstico Laboratorial da UNIVAP, as buscas foram por resultados de exames do perfil hepático e renal de cães e gatos atendidos na Clínica Veterinária Escola da Universidade do Vale do Paraíba de julho de 2021 a julho de 2022. Em todas as etapas do trabalho foi mantido o sigilo das informações dos animais e tutores. O trabalho envolve pesquisa com banco de dados provenientes de animais, contudo, não houve necessidade de aprovação da Comissão de Ética no uso de Animais (CEUA), de acordo com a normativa nº.22/2015 do CONCEA, conforme orientação do CEUA da UNIVAP. Os dados foram, primeiramente, compilados em uma planilha no Excel®. Foram excluídos das análises os exames que não continham resultados bioquímicos de ALT, FAL, ureia e creatinina. Também não foram considerados exames feitos em outros laboratórios além do CDLAB e seu laboratório de apoio.

Para obtenção dos dados, os animais foram separados por espécies e por faixa etária a partir de 6 meses, sendo considerados adultos. Ao todo foram analisados 1.509 laudos de cães e gatos adultos atendidos na Clínica Veterinária Escola da UNIVAP. Os resultados de exames dos perfis renal (ureia, creatinina) e hepático (ALT, FAL) foram tabulados e interpretados utilizando os parâmetros de referência do CDLAB, para os cães: ureia 21,4 a 59,92 mg/dL; creatinina: 0,5 a 1,5 mg/dL; ALT: 10 a 88 U/L; FAL: 20 a 156 U/L, para os gatos: ureia 42,8 a 64,2 mg/dL; creatinina: 0,8 a 1,8 mg/dL; ALT: 6,0 a 83 U/L; FAL: 25 a 93 U/L (Tabela 1).

Tabela 1 – Parâmetros de referência de ALT, FAL, ureia e creatinina para cães e gatos.

Exame	Valor de referência	Valor de referência
	Cães	Gatos
Alanina aminotransferase (ALT)	10 - 88 U/L	6,0 - 83 U/L
Fosfatase alcalina (FAL)	20 - 156 U/L	25 - 93 U/L
Ureia	21,4 - 59,92 mg/dL	42,8 - 64,2 mg/dL
Creatinina	0,5 a 1,5 mg/dL	0,8 a 1,8 mg/dL

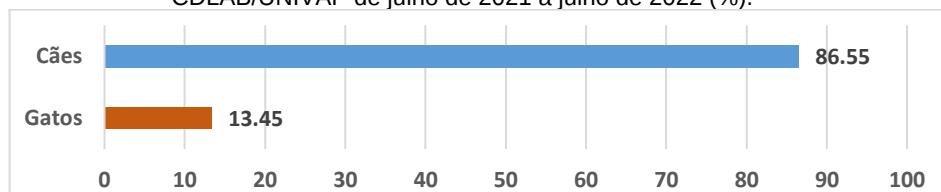
Fonte: Autora, 2023.

Resultados

A coleta dos dados para a análise foi realizada selecionando laudos de julho de 2021 a julho de 2022, totalizando 1 ano de pesquisa. A análise do perfil renal foi feita com 758 exames ao todo, 86,55% de cães e 13,45% de gatos (Figura 1). Todos os laudos eram provenientes de animais com mais de 6 meses de idade.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

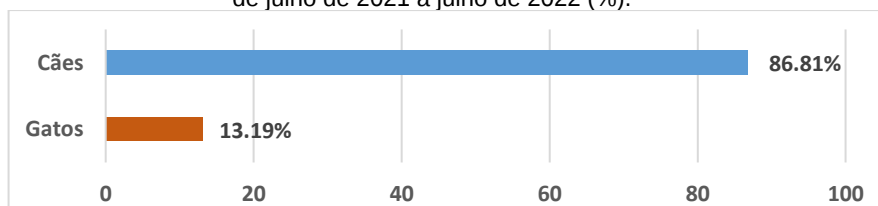
Figura 1 - Totalidade de exames bioquímicos de ureia e creatinina realizados em cães e gatos no CDLAB/UNIVAP de julho de 2021 a julho de 2022 (%).



Fonte: Autora, 2023.

Para o perfil hepático, a análise foi realizada com 751 exames ao todo, 86,81% de cães e 13,19% de gatos (Figura 2).

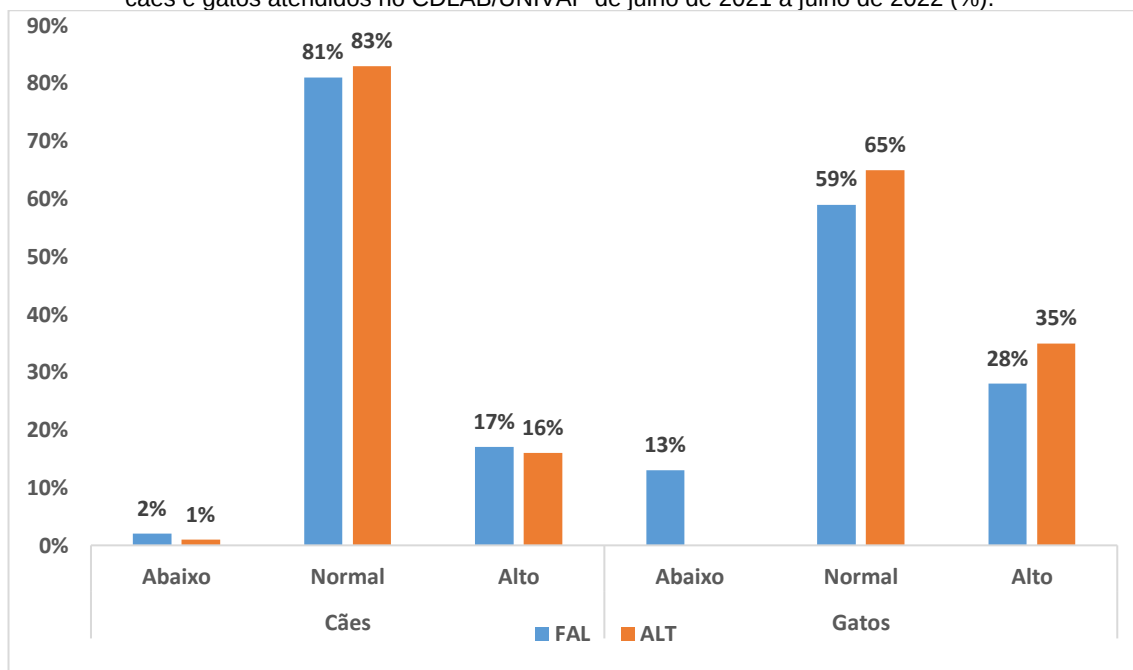
Figura 2 - Totalidade de exames bioquímicos de ALT e FAL realizados em cães e gatos no CDLAB/UNIVAP de julho de 2021 a julho de 2022 (%).



Fonte: Autora, 2023.

A análise do perfil hepático revelou que 17% dos cães apresentaram exames de FAL acima do valor de referência e apenas 2% apresentaram valores abaixo do valor de referência. Já para a ALT, 16% dos cães foram acima do valor de referência e apenas 1% abaixo do valor de referência (Figura 3). Para os felinos, 28% apresentaram exames de FAL acima do valor de referência e 13% valores abaixo da referência. Já para a ALT, 35% dos gatos tiveram a dosagem acima do valor de referência e nenhum apresentou índices de ALT abaixo da faixa de referência (Figura 3).

Figura 3 – Análise dos exames de ALT e FAL abaixo, dentro (normal) e acima do valor de referência para cães e gatos atendidos no CDLAB/UNIVAP de julho de 2021 a julho de 2022 (%).

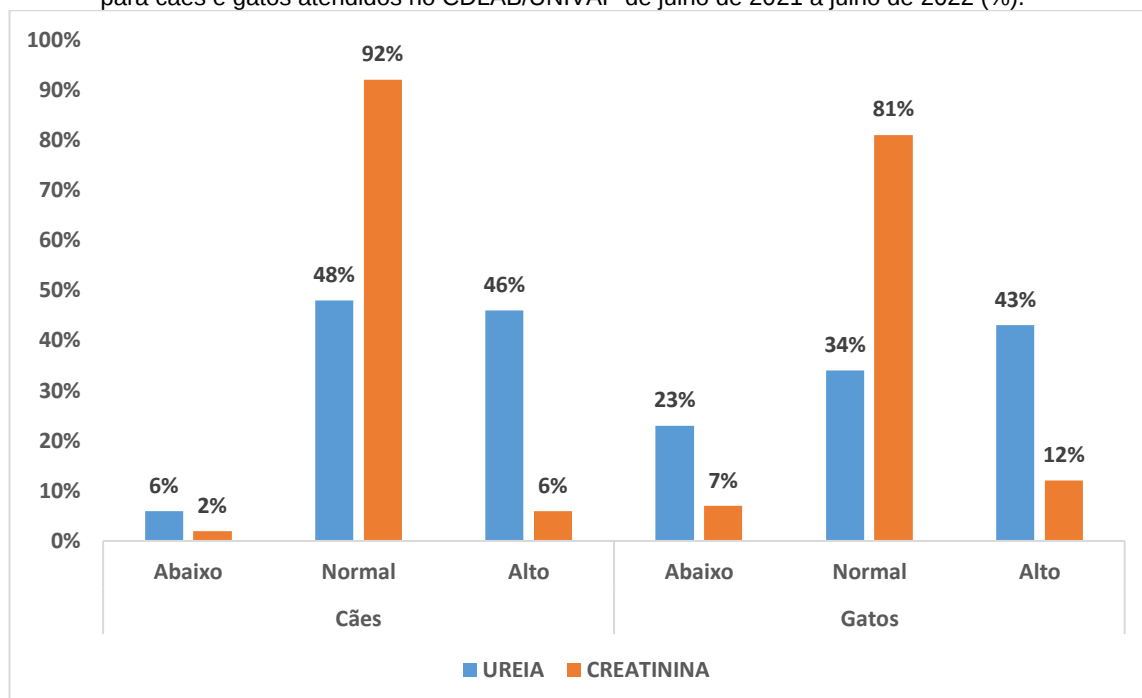


Fonte: Autora, 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A análise do perfil renal revelou que 46% dos cães apresentaram exames de ureia acima do valor de referência e apenas 6% apresentaram valores abaixo da referência. Já para a creatinina, 6% dos cães foram acima do valor de referência e apenas 2% abaixo do valor de referência (Figura 4). Para os felinos, 43% apresentaram exames de ureia acima do valor de referência e 23% valores abaixo do valor de referência. Já para a creatinina, 12% dos gatos tiveram a dosagem acima do valor de referência e apenas 7% abaixo do valor de referência (Figura 4).

Figura 4 – Análise dos exames de ureia e creatinina abaixo, dentro (normal) e acima do valor de referência para cães e gatos atendidos no CDLAB/UNIVAP de julho de 2021 a julho de 2022 (%).



Fonte: Autora, 2023.

Para ambos perfis, hepático e renal, as alterações mais encontradas foram de exames com resultado alto ou elevado, os exames com resultados dentro da faixa de normalidade (referência) para ambas espécies foram a maioria dos encontrados no presente estudo (Figura 3 e 4).

Discussão

A mensuração por meio da análise laboratorial dos analitos bioquímicos é essencial para conhecer o estado fisiológico dos animais (MENDONÇA, 2004; THRALL, *et al.*, 2015; DALLO *et al.*, 2019), no presente estudo foram avaliados os biomarcadores hepáticos ALT e FAL e os marcadores biológicos renais ureia e creatinina de cães e gatos, para Thrall e colaboradores (2015) e Dallo e colaboradores (2019), o fígado é um órgão de intensa atividade metabólica e por isso é essencial a avaliação laboratorial de suas enzimas como a alanina aminotransferase (ALT) e a fosfatase alcalina (FAL). De acordo com Mendonça (2004), a lesão ou destruição de hepatócitos, células hepáticas, é um indicativo de ALT e/ou FAL na corrente sanguínea, com o aumento da atividade enzimática sérica hepática de duas a três vezes mais que os parâmetros de normalidade é definido, por meio da literatura, um indicio de doença hepática.

Os dados analisados na Figura 3, permitem observar que os exames hepáticos com alterações foram a minoria, sendo que os resultados elevados (com valor alto), acima do valor de referência se destacaram, o que aconteceu também, de maneira similar, com os dados analisados na Figura 4 para os exames renais. Para Mendonça (2004), quando há um aumento na atividade sérica das enzimas hepáticas em cães pode ser considerado indicativo de doença hepática, em nossa pesquisa os exames em maior quantidade foram os de cães (Figura 2) sendo que a maior alteração hepática descrita nesses

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

exames foi a de FAL (Figura 3), o que pode ser relacionado ao fato de os cães poderem apresentar valores aumentados em até 10 vezes de FAL no caso de doenças colestáticas intra ou extra-hepática ou ainda devido ao uso de drogas como os corticoides (RODRIGUES, 2005; BATISTA, 2016; CABRAL *et al.*, 2022).

Nos felinos as alterações mais frequentes foram de ALT com 35% e creatinina com 12% dos dados analisados (Figura 3 e 4) o que pode ser devido a prevalência de doenças renais na espécie felina ser de 1,6 a 20%, sendo maior que a da espécie canina que é de 0,5 a 7% (RABELO *et al.*, 2022), outro fator predisponente é a senilidade e tem uma prevalência superior a 60% em gatos com mais de 15 anos de idade (BARTGES, 2012; RABELO *et al.*, 2022). Quanto as alterações encontradas para ALT (Figura 3), vários transtornos como: hipóxia, acúmulo de lipídeos hepáticos, doenças bacterianas e virais, inflamações, neoplasias hepáticas, toxinas, bem como medicamentos podem induzir a lesão hepatocelular e culminar na liberação de ALT para a corrente circulatória dos cães e gatos, sendo que a ALT tem uma meia vida estimada de 17 a 60 horas em cães e de 3,5 horas em gatos (BATISTA, 2016; THRALL, *et al.*, 2015).

Conclusão

As análises dos perfis hepático e renal dos cães e gatos revelaram que as alterações mais frequentes foram de exames com resultado aumentado. Tanto para os cães quanto para os gatos a ureia foi o marcador biológico renal com maiores alterações. Para os biomarcadores hepáticos de cães a FAL apresentou maiores alterações e para os gatos foi a ALT. Os exames bioquímicos ureia, creatinina, FAL e ALT podem auxiliar no diagnóstico e acompanhamento clínico de cães e gatos.

Referências

BATISTA, C.H. **Indicadores de lesão e função hepática**. Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias, 2016.

BARTGES, J.W. Chronic kidney disease in dogs and cats. **Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.**, v.42, n.4, p.669-692, 2012.

CABRAL, B.M.S; DE LIMA, L.; OLIVEIRA, M.S. **Análise do perfil hepático de cães e gatos no Centro de Diagnósticos Laboratoriais da Univap de 2021 a 2022**. XXVI Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, XXII Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação e XII Encontro de Iniciação à Docência, Universidade do Vale do Paraíba, 2022.

CARVALHO, M. B. **Semiologia do sistema urinário**. FEITOSA, FL Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico. São Paulo, p. 389-409, 2008.

DALLO, B. *et al.* **Análises bioquímicas como exame complementar nos animais de companhia atendidos em projeto de extensão**. Seminário Integrador de Extensão, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), v.2, n.2, 2019.

FINSTERBUCH, A. *et al.* Avaliação das alterações de exames bioquímicos indicativos de função renal e hepática em cães seniors e geriátricos. **Pubvet**, v. 12, p. 133, 2018.

GOMES, A. *et al.* Exame da função hepática na Medicina Veterinária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2008.

GOMES, T.A. **Avaliação do perfil clínico, hematológico e bioquímico de cães geriátricos**. Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão UEMA para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária. 2016.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

JESUS, G. C.; SOUSA, H. H. B. A.; BARCELOS, R. S. S. Principais Patologias e Biomarcadores das Alterações Hepáticas. Revista EVS - **Revista de Ciências Ambientais e Saúde, Goiânia**, v. 41, n. 3. 2014.

KITAMURA, Eunice Akemi. **Perfis hematológico, hepático, lipídico e lipoprotéico de cães (*Canis familiaris*) com doença hepática**. Tese de doutorado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, 2008.

MENDONÇA, A. J. **Avaliação do perfil hemostático, hematológico e bioquímico de cães com doença hepática**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, Área de Clínica Veterinária. 2004.

RABELO, P.F.B *et al.* Diagnóstico da doença renal crônica em cães e gatos: revisão de literatura. Diagnosis of chronic kidney disease in dogs and cats: literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 17602-17614, 2022.

RODRIGUES, R. **Enzimas de uso na clínica veterinária**. Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal, Programa de pós-graduação em ciências veterinárias da UFRGS, 2005. SCHEFFER, J.F.; GONZÁLEZ, F.HD. **Enzimologia clínica em medicina veterinária**. Monografia Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2003.

Perfis facilitadores em medicina veterinária – como utilizar perfil hepático. Tecsa diagnósticos pet. Disponível em: <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/PERFIS%20FACILITADORES%20EM%20MEDICINA%20VETERINARIA.pdf>. Acesso em: 01/08/2022.

THRALL, M.A. *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

VERÍSSIMO, A.C. F. *et al.* **Caderno de pesquisa: Medicina Veterinária: pequenos animais: entre a teoria e a prática**. 1º. ed. Anápolis, Faculdade Metropolitana de Anápolis, 2022.