

RICARDO MARTINS DE AZEVEDO CASTRO GUGLIELMI

**Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional  
do gato (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758)**

São Paulo

2018

RICARDO MARTINS DE AZEVEDO CASTRO GUGLIELMI

**Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional  
do gato (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

**Departamento:** VCI

**Área de concentração:**

Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres

**Orientador:**

Profa. Dra. Maria Angélica Miglino

**Co-orientador:**

Profa Dra Irvênia Luiza de Santis Prada

São Paulo

2018

**CERTIFICADO**

Certificamos que a proposta intitulada "Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional do gato (*Felis catus*, Linnaeus, 1758)", protocolada sob o CEUA nº 8791190216, sob a responsabilidade de **Maria Angélica Miglino e equipe; Ricardo Martins de Azevedo Castro Guglielmi** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 23/11/2016.

We certify that the proposal "Interactive Interdisciplinary Digital Atlas of Functional Neuroanatomy of the cat (*Felis catus*, Linnaeus, 1758)", utilizing 10 Dogs (males and females), protocol number CEUA 8791190216, under the responsibility of **Maria Angélica Miglino and team; Ricardo Martins de Azevedo Castro Guglielmi** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 11/23/2016.

Finalidade da Proposta: Ensino

Vigência da Proposta: de 02/2016 a 02/2018

Área: Anatomia dos Animais Domésticos E Silvestres

Origem: Não aplicável biotério

Espécie: Cães

sexo: Machos e Fêmeas

idade: 0 a 30 anos

N: 10

Linhagem: Sem Raça específica

Peso: 0 a 100 kg

Resumo: O ensino da Anatomia Veterinária sofre dois principais entraves na atualidade, dificuldade de assimilação da matéria pelos alunos recém-chegados ao ensino superior e a falta de interdisciplinaridade normalmente oferecida na estrutura curricular dos cursos de Medicina Veterinária. Embora a maioria dos alunos tenha a consciência da importância dessa disciplina, muitos têm dificuldade com seu aprendizado. Com base no exposto, a utilização de recursos interativos e a correlação com a Neuroclínica e a Neurocirurgia vêm ganhando espaço nos dias de hoje. Neste trabalho será realizada a digitalização do acervo de lâminas do sistema nervoso central da espécie canina, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Após esta digitalização será confeccionado um atlas digital interativo de neuroanatomia do cão e do gato. Sua ação interativa será baseada na confecção de imagens do sistema nervoso central com identificação de estruturas estabelecendo, o quanto possível, correlação com conteúdos da clínica neurológica documentados, por exemplo, em vídeos de animais com síndromes neurológicas. Deste modo este trabalho visa impactar positivamente o ensino de neuroanatomia, não somente pelo fácil acesso aos dados, porém também pelo caráter multidisciplinar das informações, o que é bastante motivador do interesse dos alunos. Com este trabalho também visamos estimular a confecção de outros modelos multidisciplinares com os mesmos objetivos pedagógicos.

Local do experimento: Lâminas histológicas: advindas do acervo do Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da FVMZ/USP. Não será realizado experimentação animal

São Paulo, 01 de fevereiro de 2018

Profª. Dra. Anneliese de Souza Traldi  
Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade  
de São Paulo

Roseli da Costa Gomes  
Secretária Executiva  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade  
de São Paulo

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: GUGLIELMI, Ricardo Martins de Azevedo Castro

Título: **Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional do gato (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Rosa de Fátima Martins de Azevedo Castro Guglielmi e Francisco Egídio Guglielmi, por todo apoio fornecido em toda minha vida. Muito do que sou hoje devo a vocês, saibam que eu amo vocês e me orgulho muito de tê-los como meus pais.

Dedico também ao meu irmão Rodrigo Martins de Azevedo Castro Guglielmi, o qual sempre esteve ao meu lado.

Por último dedico a minha mulher Érica Affonso Greco, por toda compreensão durante a realização deste trabalho e durante todo nosso tempo juntos. Obrigado por toda ajuda que me foi dada, Te Amo!!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente minha orientadora Profa. Dra. Maria Angélica Miglino, a qual me auxiliou muito durante esta etapa e me ajudou na minha formação pessoal e profissional. Ressalto ainda sua benevolência com assuntos de cunho pessoal. Sou muito grato a todo apoio e saiba que tenho grande admiração por sua pessoa.

Agradeço também minha co-orientadora Profa. Dra. Irvênia Luiza de Santis Prada, uma pessoa incrível e que mesmo com obstáculos enfrentados caminha sempre para frente e com um ótimo astral. Com certeza você é um ícone na Neuroanatomia Veterinária e um exemplo de pessoa a ser seguido

Agradeço a todos meus colegas da FMVZ-USP (pós-graduandos, docentes, residentes, médicos veterinários...), os quais fica impossível citar todos os nomes. Agradeço muito por todo aprendizado e amizade.

## RESUMO

GUGLIELMI, Ricardo Martins de Azevedo Castro. **Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional do gato (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758)** [Interactive multidisciplinary digital atlas of functional neuroanatomy of the cat (*Felis catus*, Linnaeus 1758)]. 2018. 323 f. Qualificação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

Nos últimos anos a estrutura curricular da disciplina anatomia veterinária vem passando por grandes mudanças. Com a diminuição da carga horária e o advento de tecnologias modernas, novas metodologias estão sendo aplicadas para um melhor aprendizado. Entre essas metodologias o uso de materiais digitais, interativos e uma abordagem multidisciplinar é de grande valia no ensino. Neste trabalho foi realizado a digitalização do acervo de lâminas do sistema nervoso central da espécie felina (gato), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Após esta digitalização confeccionou-se um endereço eletrônico onde é possível acessar um atlas do encéfalo do gato, textos referentes a neuroanatomia e a descrição de síndromes neurológicas. Deste modo este trabalho visa impactar positivamente o ensino de neuroanatomia, não somente pelo fácil acesso aos dados, porém também pelo caráter multidisciplinar das informações, o que é bastante motivador do interesse dos alunos. Com este trabalho também visamos estimular a confecção de outros modelos de ensino com os mesmos objetivos pedagógicos.

Palavras-chave: Educação Superior. Multidisciplinaridade. Neurologia.

## ABSTRACT

GUGLIELMI, Ricardo Martins de Azevedo Castro. **Atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia funcional do gato (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758)** [Interactive multidisciplinary digital atlas of functional neuroanatomy of the cat (*Felis catus*, Linnaeus 1758)]. 2018. 323 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

Over the past few years, the curricular structure of the veterinary anatomy discipline has gone through major changes. With the reduction of workload and the arrival of new technologies, new methodologies are being applied for better learning. Among these methodologies the multidisciplinary approach and the use of digital and interactive materials is of great importance for teaching. This study will conduct the scanning of the central nervous system microscope slides collection of the feline species (cat), of the School of Veterinary Medicine and Animal Science, University of São Paulo. After the scanning, an interactive multidisciplinary digital atlas of functional neuroanatomy the cat was created. Its interactivity is based on the preparation of central nervous system images with identification of structures, establishing when possible correlation with the clinical neurological content documented, by videos of animals with neurological syndromes. Therefore, this work aims to positively impact the neuroanatomy education, not only due to the convenient data access, but also to the multidisciplinary nature of the information, which is motivating to student's engagement. This work also aim to stimulate the creation of other teaching models with the same educational goals.

Keywords: Higher Education. Multidisciplinarity. Neurology.

## LISTA DE ANEXOS

APENDICE A - Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20).....	55
APENDICE B- Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26).....	95
APENDICE C- Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105).....	107
APENDICE D - Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125).....	265
APENDICE E - Textos incluídos no segmento “Neuroanatomia”.....	305
APENDICE F - Textos incluídos no segmento “Síndromes Neurológicas”.....	317

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>07</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>20</b>
4.1	OBJETIVOS GERAIS.....	20
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
5.1	SELEÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DAS LÂMINAS DO ENCÉFALO DO GATO.....	21
5.2	DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DAS LÂMINAS .....	21
5.3	CONFECÇÃO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO.....	22
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A anatomia é considerada uma disciplina básica e fundamental na estrutura curricular de faculdades na área da saúde, incluindo a medicina veterinária (ELLENPORT, 1986; DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; SMALLWOOD, 2004; ESEONU. CARACHI; BRINDLEY, 2013; PAPA; VACAREZZA, 2013). Nesta disciplina os alunos têm o primeiro contato com a linguagem médica (terminologia), de grande importância futura (BUDRAS et al, 2007). Além da terminologia o próprio conteúdo anatômico é de extrema importância para disciplinas profissionalizantes, sendo fundamental para a formação de um médico veterinário (BOYD; CLARKSON; MATHER, 2015).

Com o passar dos anos a estrutura curricular das escolas de saúde vem se modificando para atender as novas demandas. Porém para que isto ocorra, entre tantas alterações, uma delas foi a diminuição da carga horária em anatomia. Por este motivo, modelos de ensino e aprendizagem estão ganhando força nos últimos anos (DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; KLEMT; INFANTOSI, 2002; HEIDGER et al., 2002; DRAKE; MCBRIDE; PAWLIN, 2014; CROWTHER; BAILLIE, 2016). A tradicional forma de ensino apenas com dissecação, utilização de livros e cadáveres deve ser modificada com a associação de novos métodos de ensino (KLEMT; INFANTOSI, 2002; HEIDGER et al., 2002; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; FONTANELLI et al., 2015; CROWTHER; BAILLIE, 2016).

Entre as tecnologias utilizadas para uma melhor aprendizagem, estão: a utilização de atlas digitais com imagens reais, utilização de endereços eletrônicos, vídeo-aulas, modelos anatômicos em resina, ferramentas de ensino tridimensional, instrução baseada em equivalência, imagem manipulativa e utilização de tabletes em aula (SUNDSTEN, 1994; LEVINA et al., 1999; HEIDGER et al., 2002; ALONSO et al., 2003; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; BIASUTTO; CAUSSA; CRIADO DEL RÍO, 2006; KRONTIRIS-LITOWITZ, 2008; ESTEVEZ; LINDGREN; BERGETHON, 2010; PYTTE; FIENUP, 2012; PAPA; VACCAREZZA, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; SCHOENAU; SCHOENAU, 2013; BOYD; CLARKSON; MATHER, 2015; FONTANELLI et al 2015; ALSAID, 2016). Entretanto mesmo com o advento de todas essas tecnologias a

utilização de cadáveres, com algumas contradições, continua a ser empregada e de grande auxílio no aprendizado (LEVINA et al., 1999; BIASUTTO; CAUSSA; CRIADO DEL RÍO, 2006; THEORET; CARMEL; BERNIER, 2007; KLEMT; INFANTOSI, 200; MOON; FILIS; COHEN, 2010; REHMAN; KHAN; YUNUS, 2012; PAPA; VACCAREZZA, 2013).

Contudo a utilização de tecnologias não é a única ferramenta abordada na estrutura curricular atual. Cada vez mais o acesso à multidisciplinaridade está crescendo, sendo que atualmente a correlação das disciplinas de ciência básica (ex: anatomia, fisiologia e bioquímica) com disciplinas profissionalizantes (ex: clínica, cirurgia, patologia e imagem) é um assunto de grande destaque. Métodos multidisciplinares comumente utilizados compreendem correlação da estrutura com sua funcionalidade, a comparação da anatomia com exames de imagem (principalmente radiografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética), estudo baseado em casos clínicos e exemplificações de afecções ou formas de tratamento com base anatômica (GARUTTI; SANTOS, 2004; CAPES, 2010; MONTES; SOUZA, 2010; GONÇALVES; MORAES, 2011; PYTTE; FIENUP, 2012; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; CROWTHER; BAILLIE, 2016). A partir deste ponto pode surgir áreas ou subáreas novas, caracterizando assim a interdisciplinaridade (CAPES, 2010).

A área de neurologia é considerada por muitos como uma das disciplinas mais difíceis de cursos da área da Saúde (SCHON; HART; FERNANDEZ, 2002; MULLALLY, 2017; SVIRKO; MELLANBY, 2017). Em 1994 criou-se o termo “neurofobia” para definir o medo dos estudantes e profissionais em relação a área de neurociências. O conhecimento de neuroanatomia é considerado um dos fatores que contribuem com a neurofobia (JOZEFOWICZ, 1994). Portanto a mudança da estrutura curricular particularmente nesta área se mostra importante para um maior interesse por estudantes e profissionais (LIN et al., 2015a; LIN et al., 2015b; ABUSHOUK; DUC, 2016; SVIRKO; MELLANBY, 2017).

Esse projeto visa a construção de um endereço eletrônico de acesso público como uma ferramenta de auxílio no aprendizado em neuroanatomia. Neste endereço eletrônico além de um atlas, em cortes transversais e sagitais, do encéfalo do gato, também abordará um contexto de multidisciplinaridade. A multidisciplinaridade estará no fato da correlação anatômica-funcional, correlação com síndromes neurológicas e

a realização de exercícios baseados em casos clínicos. Posteriormente este atlas será preenchido com lâminas referentes ao equino, bovino, suíno, ovino, camundongo, coelho e até mesmo o ser humano. Deste modo também auxiliando no estudo da anatomia comparada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A história da anatomia é longa e precisou passar por várias etapas até os dias atuais. Sua importância foi observada com o tempo, sendo que no início seu estudo era realizado por dissecações e vivisseções de animais, onde já se observavam e eram descritas várias estruturas anatômicas, como por exemplo, Aristóteles (383-322 a.C.) que já se referia ao encéfalo e as meninges. Após alguns anos, Herophilus (considerado o pai da neuroanatomia) foi o primeiro a descrever importantes estruturas neuroanatômicas como os ventrículos encefálicos, distinção entre o cérebro e o cerebelo, seios venosos, nervos cranianos entre outras. Porém a funcionalidade das estruturas anatômicas foi percebida com o tempo, por exemplo, com os experimentos de Galeno que observou alteração na vocalização de um porco após lesão no nervo laríngeo recorrente, ou observação da perda dos movimentos e sensibilidades do corpo em lesões medulares cervicais (MOON; FILIS; COHEN, 2010).

Somente na Renascença, com Taddeo Alderotti (1223-1295), a anatomia foi introduzida ao currículo médico. Nesta época a ilustração anatômica era em grande parte realizada por artistas como Leonardo da Vinci e Michelangelo. Outro importante neuroanatomista da época, Versalius (1514-1564), além de corrigir alguns erros cometidos por antigos anatomistas como Galeno, também observou que as estruturas anatômicas de animais e humanos eram similares (MOON; FILIS; COHEN, 2010). Em 1664, Thomas Willis (1621-1675), descreveu de modo detalhado as artérias referentes ao círculo arterial do cérebro, denominado na época de “círculo de Willis”, de grande importância até os dias de hoje (CHOUDHARI; SHARMA; LEYON, 2008). Em animais sugere-se o termo “circuito arterial do encéfalo” pois em algumas espécies tal como no cão, esta formação não corresponde a um círculo ou a um polígono (PRADA, 2014). Thomas Willis ainda fez outras importantes contribuições tais como a nomeação das pirâmides bulbares (CHOUDHARI; SHARMA; LEYON, 2008).

Com o tempo grandes descobertas foram feitas e dentre elas o aparecimento das diferentes afecções, seguidas pelas possibilidades de tratamentos melhor direcionados. Em 1870, importantes detalhes da vascularização venosa do encéfalo foram descritos por Jean Baptiste Paulin Trolard (1842-1910) (LOUKAS et al., 2010). Outro importante exemplo foi Harvey Cushing (1869-1939), considerado o pai da

neurocirurgia, o qual conseguiu realizar com uma maior taxa de sucesso cirurgias para a nevralgia do nervo trigêmeo (MOON; FILIS; COHEN, 2010).

Mesmo compreendendo a importância do ensino de anatomia, considerada uma disciplina básica, com o passar do tempo e devido ao avanço tecnológico, a estrutura curricular precisou sofrer ajustes constantes. Em faculdades e universidades pelo mundo ocorreu e ainda vem ocorrendo a diminuição da carga horária da disciplina de anatomia (DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; DRAKE; MCBRIDE; PAWLINE, 2014). Neste novo contexto, o ensino de anatomia também enfrenta grandes mudanças. Apenas a identificação e descrição anatômicas por técnicas de dissecação e estudos em livros não são mais suficientes. Por este motivo, o emprego de novos modelos de ensino está sendo cada vez mais estudado para que seja possível um processo mais aprimorado e inovador de ensino-aprendizado (KLEMT; INFANTOSI, 2002; HEIDGER et al., 2002; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; FONTANELLI et al., 2015; CROWTHER; BAILLIE, 2016).

A dissecação é amplamente utilizada para o ensino anatômico, seja com a utilização de peças previamente dissecadas ou pela prática de dissecação feita pelos alunos (KLEMT; INFANTOSI, 2000; DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; PAPA; VACCAREZZA, 2013; DRAKE; MCBRIDE; PAWLINE, 2014). Possui como vantagens, uma melhor compreensão da anatomia topográfica, visualização da estrutura em diferentes ângulos, experiência sensorial, observação de variações anatômicas normais, trabalho em equipe e até mesmo a oportunidade de proporcionar um primeiro contato do aluno com a morte. Porém algumas desvantagens também são observadas tais como a dificuldade de obtenção de cadáveres nos últimos anos, problemas éticos, custos, falta de portabilidade do material estudo e muitas vezes a ausência de um contexto clínico-cirúrgico (KLEMT; INFANTOSI, 2000; DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; THEORET; CARMEL; BERNIER, 2007; CORREA; CORREA, 2011; PAPA; VACCAREZZA, 2013). Com o advento de novas tecnologias e outras modalidades de ensino, a importância da utilização da dissecação como instrumento do aprendizado foi questionada. Embora ainda se tenha um conflito de opiniões sobre este assunto, sua utilização associada à outros meios de ensino parece ser a melhor opção atual (LEVINE et al., 1999; BIASUTTO; CAUSSA; CRIADO DEL RÍO, 2006; THEORET; CARMEL; BERNIER, 2007).

Entre as tecnologias que estão sendo estudadas para um melhor desempenho no aprendizado, estão: a utilização de atlas digitais com imagens reais, utilização de endereços eletrônicos, vídeo-aulas, modelos anatômicos em resina, ferramentas de ensino tridimensional, instrução baseada em equivalência, imagem manipulativa e utilização de “tabletes” em aula (SUNDSTEN, 1994; LEVINA et al., 1999; HEIDGER et al., 2002; ALONSO et al., 2003; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; BIASUTTO; CAUSSA; CRIADO DEL RÍO, 2006; KRONTIRIS-LITOWITZ, 2008; ESTEVEZ; LINDGREN; BERGETHON, 2010; PYTTE; FIENUP, 2012; PAPA; VACCAREZZA, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; SCHOENAU; SCHOENAU, 2013; BOYD; CLARKSON; MATHER, 2015; FONTANELLI et al 2015; ALSAID, 2016).

Dentro dessas novas opções, ferramentas que eventualmente possam atrair o interesse do aluno tal como a utilização de mídias digitais é um assunto de grande destaque. Tais mídias podem ser utilizadas de diferentes formas como em aulas teóricas, juntamente com a prática da dissecação ou até mesmo fora do horário de aula (LEVINE et al., 1999; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; REHMAN; KHAN; YUNUS, 2012; SCHOENAU; SCHOENAU, 2013; ALSAID, 2016). Embora não forneça informações como a sensação real ao toque ou textura dos órgãos, a possibilidade de estudo em qualquer momento do dia, supre a falta de portabilidade do material normalmente reportada apenas com a técnica da dissecação e em alguns casos, até mesmo uma melhor compreensão tridimensional (REHMAN; KHAN; YUNUS, 2012; BOYD; CLARKSON; MATHER, 2015). A disponibilidade desses recursos pode ser realizada por programas específicos ou acesso por endereços eletrônicos (SUNDSTEN, 1994; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005). Em um estudo avaliando a utilização de computadores, observou-se que a maioria dos discentes consideram este recurso uma importante ferramenta auxiliar, mas que não substitui totalmente a utilização de cadáveres (REHMAN; KHAN; YUNUS, 2012). Mesmo que em menor quantidade na medicina veterinária, já existem estudos publicados com a utilização de mídias digitais (SCHOENAU; SCHOENAU, 2013), sendo que recentemente alguns endereços eletrônicos voltados para a área de anatomia já foram criados (ALONSO et al., 2003; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; CORREA; CORREA, 2011; FONTANELLI et al., 2015).

Porém a utilização de tecnologias não é a única ferramenta abordada na estrutura curricular atual. Cada vez mais o emprego da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade é requisitado (CAPES, 2010; MONTES; SOUZA, 2010; GONÇALVEZ; MORAES, 2011). Ambos os termos são de significado diferente, sendo que a multidisciplinaridade é definida como “o estudo que agrega área do conhecimento em torno de um ou mais temas, no qual cada área ainda preserva sua metodologia e independência”, enquanto o termo interdisciplinaridade é definido como “a convergência de duas ou mais áreas do conhecimento, não pertencentes à mesma classe, que contribua para o avanço das fronteiras da ciência e tecnologia, transfira métodos de uma área para outra, gerando novos conhecimentos ou disciplinar e faça surgir um novo profissional com um perfil distinto dos existentes, com formação sólida e integradora” (CAPES, 2010). A multidisciplinaridade vem sendo uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea (THIESEN, 2008; CAPES, 2010).

A integração de disciplinas básicas com disciplinas clínicas pode também ser chamada de integração vertical. Com a utilização de um modelo de integração vertical não existiria mais a diferenciação entre disciplinas básicas (pré-clínicas) e disciplinas clínicas. Um artigo publicado avaliou o ensino de neuroanatomia no último ano da faculdade, lembrando assim a anatomia e auxiliando na aplicação prática. O resultado do estudo foi positivo, ajudando a localizar, sintetizar, integrar e reunir as manifestações clínicas com a anatomia, além de melhorar sua compreensão e correlação com a apresentação clínica (RAJAN; JACOB; SATHYENDRA, 2016). Porém para realizar este tipo de ensino integrado não é possível manter o grau de complexidade dos detalhes de cada disciplina, sendo necessário focar os tópicos mais relevantes (ARANTE; BARBOSA; FERREIRA, 2017).

O termo função pode ser entendido como um vínculo entre os fenômenos que necessitam um do outro para ocorrer. Quando abordamos os aspectos funcionais de um órgão estamos nos referindo a anatomia funcional. Quando transportamos esse conceito para o sistema nervoso podemos utilizar o termo neuroanatomia funcional, que realiza o vínculo de realização entre cada uma das estruturas do sistema nervoso e sua correspondente tarefa ou função. Não devemos confundir este conceito com neurofisiologia, que seria quando avaliamos os processos dinâmicos que acontecem na intimidade do sistema nervoso (PRADA, 2014). Um exemplo prático da utilização

da neuroanatomia funcional seria o ensino por instrução baseada em equivalência. o qual é baseado na teoria matemática que se  $A=B$  e  $B=C$ , então  $A=C$ . Como por exemplo A sendo uma localização anatômica, B o nome e C sua função (PYTTE; FIENUP, 2012). Porém diferentes abordagens podem ser realizadas, utilizando até mesmo mais letras (ex: ABCD). Um exemplo seria A definir uma estrutura (ex: córtex occipital); B se referir a uma imagem onde estará delimitando a estrutura citada em A; C se referir a uma ou mais funções da estrutura citada em A e B (ex: visão) e D se referindo a alteração clínicas que ocorre após uma lesão na região citada em A e B (ex: perda da visão). Após esta associação, o discente poderá realizar a correlação inversa, como uma pessoa apresentada com perda de visão (D), pode ter uma lesão em córtex cerebral (A), o qual se localiza em determinada região (B) (GREVILLE; DYMOND; NEWTON, 2016).

A correlação das disciplinas de ciência básica (ex: anatomia, fisiologia e bioquímica) com disciplinas profissionalizantes (ex: clínica, cirurgia e imagem) se torna importante para uma melhor formação profissional. Métodos multidisciplinares comumente utilizados compreendem correlação da estrutura com sua funcionalidade, a comparação da anatomia com exames de imagem (principalmente radiografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética), estudo baseado em casos clínicos e formas de tratamento com base anatômica (GARUTTI; SANTOS, 2004; MONTES; SOUZA, 2010; GONÇALVES; MORAES, 2011; PYTTE; FIENUP, 2012; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; CROWTHER; BAILLIE, 2016). Em um estudo que avaliou a opinião de residentes e estudantes de medicina de último ano sobre o currículo de anatomia. O resultado dessa avaliação foi que os alunos e residentes consideraram que a disciplina de anatomia deve ter integração com temas clínicos, ressaltando ainda que um aprendizado de anatomia orientado para clínica com estudos de casos e participação de docentes de clínica nos anos de ciclo básico seriam importantes para o aprendizado (KAIMKHANI et al., 2009).

Embora a descrição da anatomia do sistema nervoso dos animais domésticos já seja reconhecida (GETTY, 1986; ERHART, 1965; EVANS; DE LAHUNTA, 1994; PRADA, 2014), sua correlação com exames de imagem como tomografia computadorizada e ressonância magnética é de fundamental importância. Estes métodos de imagens podem ser utilizados na rotina clínica e cirúrgica. Por este motivo trabalho

correlacionando a anatomia do encéfalo com estes exames de imagem já foram publicados em animais domésticos como no cão (KRAFT et al., 1989; LEIGH et al., 2008), gato (MOGICATO et al., 2012; GRAY-EDWARDS et al., 2014), ruminantes domésticos (KRAMER, 2009; ONDREKA; KRAMER, 2012) e equino (CHAFFIN et al., 1997; ARENCIBIA et al., 2001; VÁZQUEZ et al., 2001). Sugere-se até mesmo o uso desta técnica de imagem para reconstrução 3-D de estruturas anatômicas para se aplicar no ensino (RAFFAN et al., 2017; STEPAN et al., 2017).

Métodos de ensino-aprendizagem baseada em casos clínicos podem ser utilizados como parte de uma aula, grupos de estudos, simulação por computador ou até mesmo com sistemas de resposta a audiência. Deste modo a anatomia pode ser correlacionada com fisiologia, bioquímica, semiologia, clínica, cirurgia, patologia e radiologia (ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; PAPA; VACCAREZZA, 2013; CROWTHER; BAILLIE, 2016). A anatomia baseada em caso clínico pode ser realizada em qualquer ano do curso e não apenas na disciplina de anatomia básica (ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013). Um estudo demonstrou a aprovação de alunos de medicina veterinária com a realização desta técnica de ensino (CROWTHER; BAILLIE, 2016). Outro estudo envolvendo 43 discentes também obteve bons resultados com a utilização de ensino baseado em caso clínico (ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013).

Embora a maioria dos artigos publicados sobre aprendizado-educação em anatomia abordem o assunto de forma generalista, alguns já se dedicam exclusivamente a uma determinada área da anatomia tal como a neuroanatomia (SUNSTEN, 1994; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; KRONTIRIS-LITOWITZ, 2008; ALSAID, 2016).

Em 1994, criou-se o termo neurofobia definido como o medo das ciências neurais e da neurologia clínica devido a inabilidade em aplicar o conhecimento de ciências básicas a situações clínicas (JOZEFOWICZ, 1994). A avaliação clínica de um paciente com doença neurológica é muitas vezes vista como uma tarefa assustadora e que provoca grande ansiedade, sendo que muitas vezes essa angústia de mantém na residência (MULLALLY, 2017). Tantos estudantes como profissionais já graduados relatam a dificuldade em se aprender e aplicar neurologia, sendo que os tópicos mais citados para que isto tenha ocorrido foram um ensino deficitário, dúvidas em neuroanatomia e no exame neurológico. Um ensino integrativo é proposto pelos

próprios estudantes e profissionais como uma solução a tal deficiência (SCHON; HART; FERNANDEZ, 2002). Em um estudo realizado na Arábia Saudita com estudantes e internos de medicina, uma taxa de 85,5% concordaram que a neurologia é uma área difícil, sendo que 91,5% acreditam que as doenças neurológicas sejam complicadas e difíceis. A experiência ruim no ensino durante o curso de graduação também foi vista como um fator influenciador nestas opções (ABAULABAN et al., 2015).

Em 2009, um estudo foi realizado utilizando um questionário que abordava o nível de conhecimento de 7 especialidades médicas, entre elas a neurologia. Entre todas as especialidades a neurologia foi considerada por aproximadamente metade dos entrevistados como a especialidade mais difícil. Quando se perguntou o porquê, a resposta foi a necessidade de um conhecimento básico de neuroanatomia, exame neurológico e muitos diagnósticos diferenciais (RISDALE, 2009). Em outro estudo envolvendo 383 estudantes a neuroanatomia foi considerada a área mais difícil dentro da anatomia, sendo que 82% dos entrevistados consideraram a neuroanatomia sendo difícil ou muito difícil. Entre os motivos relacionados a esta dificuldade citaram-se a duração da aula, acesso a informação, terminologia anatômica, complexidade da área, difícil visualização das estruturas e necessidade de entendimento dos aspectos clínicos da neuroanatomia. Como possíveis soluções apresentadas pelos discentes para uma melhor aprendizagem relatou-se o aprendizado assistido por computador e recursos da internet (JAVOID et al., 2017). Porém mesmo com a comprovação da existência da neurofobia, ela é por muitas vezes desconsiderada como um verdadeiro problema (MCGEE; MAGHZI; MINAGAR, 2014).

Devido a comprovação da existência da neurofobia, novas propostas de ensino vem sendo relatadas. Contemplando o ensino multidisciplinar, a Universidade de Porto (Portugal) realizou mudança em sua estrutura curricular, sendo que até o ano 2014 o ensino de neuroanatomia era considerada em uma disciplina independente no segundo ano faculdade. Porém esse ensino foi alterado para uma disciplina denominada morfofisiologia do sistema nervoso, a qual engloba neurofisiologia, neurohistologia e neuroanatomia (ARANTE; BARBOSA; FERREIRA, 2017). A utilização de metodologias ativas também estão sendo empregadas. Algumas dessas formas de ensino seria a realização do aprendizado baseado em times, o qual é uma estratégia instrucional direcionada por especialista. Neste caso o estudo é centrado

no estudante e não no professor, onde o aluno irá aprender primeiramente em trabalho individual e depois trabalhando em em time (grupos). Em um estudo utilizando este tipo de metodologia em neurociências teve 77% de aprovação dos alunos (ANWAR et al., 2015). Outro estudo também mostrou bons resultados com aplicações de metodologias ativas no ensino de neurologia. As metodologias estudadas foram o aprendizado baseado em time, o ensino baseado em caso e o aprendizado baseado em problema (SHIELS et al., 2017).

Outro método ainda relatado seria o aprendizado assistido por computador, o qual possui a vantagem de não precisar necessariamente do estudante estar na sala de aula ou na biblioteca. Nesta temática pode-se realizar cursos com vídeos e quizzes de revisão, abordando a neuroanatomia e ressaltando as partes clinicamente importantes como por vídeos de casos clínicos. Desse modo os alunos possuem uma maior satisfação no aprendizado e promove uma melhor retenção de conteúdo (SVIRKO; MELLANBY, 2017)

Portanto é conhecido que os alunos possuem uma maior dificuldade de aprendizado em neuroanatomia ao se comparar com os demais sistemas anatômicos (SOLEY; KRAME, 2001). Porém, apesar que em medicina humana já há um grande número de artigos sobre ensino abordando exclusivamente esse sistema, em medicina veterinária há uma escassez de publicações. A área possui poucos endereços eletrônicos com ênfase na neuroanatomia animal (LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; FLETCHER, 2007; JONES; STONE; KARTEN, 2011; BRAIN BIODIVERSITY BANK, 2017; COMPARATIVE MAMMALIAN BRAIN COLLECTIONS, 2017), sendo que estes em sua maioria não abordam a neuroanatomia em um contexto multidisciplinar.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

O acervo de lâminas do sistema nervoso central constantes do Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo é composto por lâminas do sistema nervoso central de diferentes espécies. Essas lâminas foram preparadas antes do ano 1953, portanto apresentam mais de 64 anos de história, certamente um patrimônio nacional. Cada lâmina foi preparada pela técnica de Mulligan, a qual visa facilitar a diferenciação das estruturas de substância branca e de substância cinzenta. Esta técnica é realizada do seguinte modo: primeiramente é necessário que os vasos do encéfalo estejam sem sangue para evitar deposição de pigmento. Após é realizada a fixação dos cortes do sistema nervoso central em formalina. Em seguida é realizada a lavagem das peças em água corrente e o material é colocado em imersão por dois minutos em uma solução à temperatura de 60°C, contendo a proporção de 4g de fenol, 0.5g de sulfato de cobre, 0.125mL de ácido clorídrico e 100mL de água. Em seguida se realiza nova lavagem em água corrente (15 segundos) e subsequente imersão em solução de ácido tânico a 2% por um minuto. É realizada então uma nova lavagem em água corrente e as peças são colocadas em uma solução de alúmen de ferro a 0,5% por aproximadamente um minuto. Por fim lava-se novamente com água corrente (MULLIGAN, 1931; MENESES et al., 2004).

A partir desse acervo foi realizada uma seleção do material referente ao sistema nervoso central (encéfalo) da espécie felina (gato). Após esta seleção foi realizada sua limpeza e organização. Com o auxílio de uma câmera digital (Cânon EOS Rebel T1i) realizou-se a digitalização de todas as lâminas referente ao gato.

Após a digitalização, identificou-se as estruturas neuroanatômicas. As identificações destas estruturas foram baseadas nos livros: GETTY, R. **Sisson/Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.1-2, 1986; ERHART, E. A.; **Neuroanatomia**, 3 ed. São Paulo: Atheneu, 1965; EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994; DE LAHUNTA, A.; GLASS, E. **Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology**. Ed 3. Elsevier, 2009; THOMSON, C.; HAHN, C. **Veterinary neuroanatomy: a clinical approach**. 1ed. London:

Saunders/Elsevier, 2012; EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4 ed. Saint Louis Saunders/Elsevier, 2013; MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia Funcional**. Ed 3. São Paulo:Atheneu, 2013; PRADA, I. **Neuroanatomia Funcional em Medicina Veterinária com correlações clínicas**. Ed 1. Jaboticabal: Terra Molhada, 2014; UEMURA, E. E. **Fundamentals of canine neuroanatomy and neurophysiology**. 1ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015; DEWEY, C.W.; DA COSTA, R.C. **Practical Guide to Canine and Feline Neurology**, 3ed., Iowa: Wiley Blackwell, 2016 e pelo website "*Canine Brain Transections*" (FLETCHER, 2007), um atlas de anatomia do Colégio de Medicina Veterinária da Universidade de Minnesota. Toda nomenclatura anatômica foi fundamentada inicialmente na Nômina Anatômica Veterinária (2012). Devido ao lançamento da Nômina Anatômica Veterinária (2017) foram realizadas alterações nas estruturas anatômicas baseadas nessa última edição. Porém como os termos anatômicos estão em latim, foi realizada a tradução ao português.

Iniciou-se a confecção de um endereço eletrônico (website), o qual foi configurado em 3 partes: Neuroanatomia (texto descritivo de neuroanatomia), Atlas (fotos das lâminas com corte transversais e sagitais do gato, com indicação de cada estrutura anatômica e sua funcionalidade) e Síndromes Neurológicas (descrição das síndromes neurológicas, que quando possível foram exemplificadas por vídeos). Por último foi publicado todo o conteúdo acima descrito em um endereço eletrônico de acesso público denominado "site.neuroanatomiacomparada.com.br".

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL:

Confeccionar um atlas digital e interativo do sistema nervoso central do gato. Ele será publicado em endereço eletrônico. Esta ferramenta com caráter multidisciplinar irá auxiliar no aprendizado de estudantes e profissionais da área da Saúde.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Descrever as regiões anatômicas do sistema nervoso central do gato;
- 2- Interligar o conhecimento da região anatômica com sua função;
- 3- Descrever as síndromes neurológicas que ocorrem devido a disfunções nos componentes do sistema nervoso central do gato (multidisciplinaridade);
- 4- Disponibilizar um material didático e interativo para ajudar no aprendizado da neuroanatomia veterinária;
- 5- Confeccionar textos didáticos para o aprofundamento do conteúdo exibido;
- 6- Estimular o desenvolvimento de outros trabalhos com o conjunto dos temas: educação, tecnologia e multidisciplinaridade;
- 7- Estimular a confecção de outros atlas de neuroanatomia de outras espécies como bovinos, caprinos, ovinos, ser humano, coelho, roedor e equinos. Auxiliando assim para o estudo da anatomia comparada.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 SELEÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DAS LÂMINAS

A primeira etapa do projeto foi a digitalização das lâminas (cortes sagitais e transversais) do gato para o computador. Foram digitalizadas e contabilizadas 307 lâminas, sendo 237 em cortes transversais (APÊNDICE A – Figuras de 1 a 20) e 70 em cortes sagitais (APÊNDICE B – Figuras de 21 a 26). Estas foram avaliadas, sendo que devido a destruição das estruturas ou impossibilidade de sua observação e descrição, foram excluídas 14 lâminas, sendo 12 transversais e 4 sagitais.

Ao realizar a colocação das lâminas no endereço eletrônico, observou-se que 11 lâminas em cortes transversais da região frontal não se encontravam em boa definição e por este motivo foram excluídas. Por fim, como produto final para a confecção do atlas foram realizadas as descrições anatômicas de 204 lâminas em cortes transversais e 66 lâminas em cortes sagitais. Também se observou a ausência de algumas lâminas em cortes transversais referentes ao diencéfalo na região do quiasma óptico (*chiasma opticum*), túber cinéreo (*tuber cinereum*) e corpos mamilares (*corpus mamillare*), portanto há a existência de uma lacuna entre os cortes transversais da comissura rostral (*comissura rostralis*) e da glândula pineal (*glandula pinealis*). A utilização de todas as lâminas foi aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Congregação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

### 5.2 DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS

Inicialmente foi realizada a leitura de livros relacionados a neuroanatomia como GETTY, R. **Sisson/Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.1-2, 1986; ERHART, E. A.; **Neuroanatomia**, 3 ed. São Paulo: Atheneu, 1965; EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994; DE LAHUNTA, A.; GLASS, E. **Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology**. Ed 3. Elsevier, 2009; THOMSON, C.; HAHN, C. **Veterinary neuroanatomy: a clinical approach**. 1ed.

London: Saunders/Elsevier, 2012; EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4 ed. Saint Louis Saunders/Elsevier, 2013; MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia Funcional**. Ed 3. São Paulo:Atheneu, 2013; PRADA, I. **Neuroanatomia Funcional em Medicina Veterinária com correlações clínicas**. Ed 1. Jaboticabal: Terra Molhada, 2014 e UEMURA, E. E. **Fundamentals of canine neuroanatomy and neurophysiology**. 1ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015 para uma melhor compreensão geral da neuroanatomia (humana e veterinária). Após essa leitura, cada lâmina foi digitalizada no arquivo de Power Point para descrição de suas estruturas (APÊNDICES C e D). Após descrição das estruturas no Power Point, tais estruturas anatômicas foram conferidas com auxílio da Profa. Dra. Irvênia Luiza de Santis Prada.

### 5.3 CONFECÇÃO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO

Em sua página inicial (“Home”) descreveu-se a origem do material (lâminas do sistema nervoso central), como sendo pertencente ao setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (Figura 1). Tal fato ocorreu, uma vez que um dos objetivos desse projeto é a eternização do acervo destas lâminas, patrimônio nacional, sendo que futuramente outras espécies também serão atribuídas ao atlas (bovinos, caprinos, ovinos, humanos, equinos e roedores). Ainda nesta página é descrito que este website foi dividido em três segmentos: “Neuroanatomia”, “Atlas” e “Síndromes Neurológicas”. Esta divisão foi pensada visando aprimoramento didático do conteúdo, sendo que os dois primeiros ícones são essencialmente anatômicos e o terceiro ícone “Síndromes Neurológicas” fornecerá uma correlação anátomo-clínica. Deste modo, portanto, o usuário poderá ter acesso ao conteúdo de anatomia descritiva e visualização dos cortes pelo atlas, sendo que posteriormente poderá entender de maneira multidisciplinar a relação das regiões do sistema nervoso com a neuroclínica.

Figura 1 - Visualização da página inicial (Home) do endereço eletrônico [site.neuroanatomicomparada.com.br](http://site.neuroanatomicomparada.com.br)



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

O primeiro segmento “Neuroanatomia” (Figura 2) fornece uma descrição anatômica do sistema nervoso central através de textos. Antes de prosseguir alguns adendos sobre a terminologia utilizada são realizados neste momento. Foi optado por utilizar o termo “cérebro” como sinônimo do conjunto do telencéfalo (*telencephalon*), diencéfalo (*diencephalon*) e rinencéfalo (*rhinencephalon*). A Nomina Embryologica Veterinaria (2017), define a união dessas estruturas, juntamente com as cavidades prosencefálicas (*cavum prosencephali*) de prosencéfalo (*prosencephalon*). Embora o termo “*cerebrum*” seja utilizado pela Nômina Anatômica Veterinária (2017) para designar apenas o telenfécefalo, o termo em português “cérebro” é utilizado nos livros de anatomia (humana e animal) para designar o conjunto acima descrito (MACHADO e HAERTEL, 2013; PRADA, 2014). Clinicamente alterações telencefálicas e diencefálicas são semelhantes, sendo outro motivo para utilizar o termo cérebro para designar ambas as regiões (FERNÁNDEZ e BERNARDINI, 2010a; DEWEY, DA COSTA, 2016). Também é ressaltado que o termo “*brain*” em inglês possui o significado de encéfalo (*encephalon*), por isso fica fácil entender porque o prosencéfalo muitas vezes é designado de “*forebrain*”. A tradução do latim

“*encephalon*” para a palavra em inglês “*brain*” é confirmada na Nomina Histologica Veterinaria (2017). Essa tradução correta é importante, pois não é incomum observar uma tradução errônea do termo “*brain*” para o português “*cérebro*” em livros e artigos científicos brasileiros.

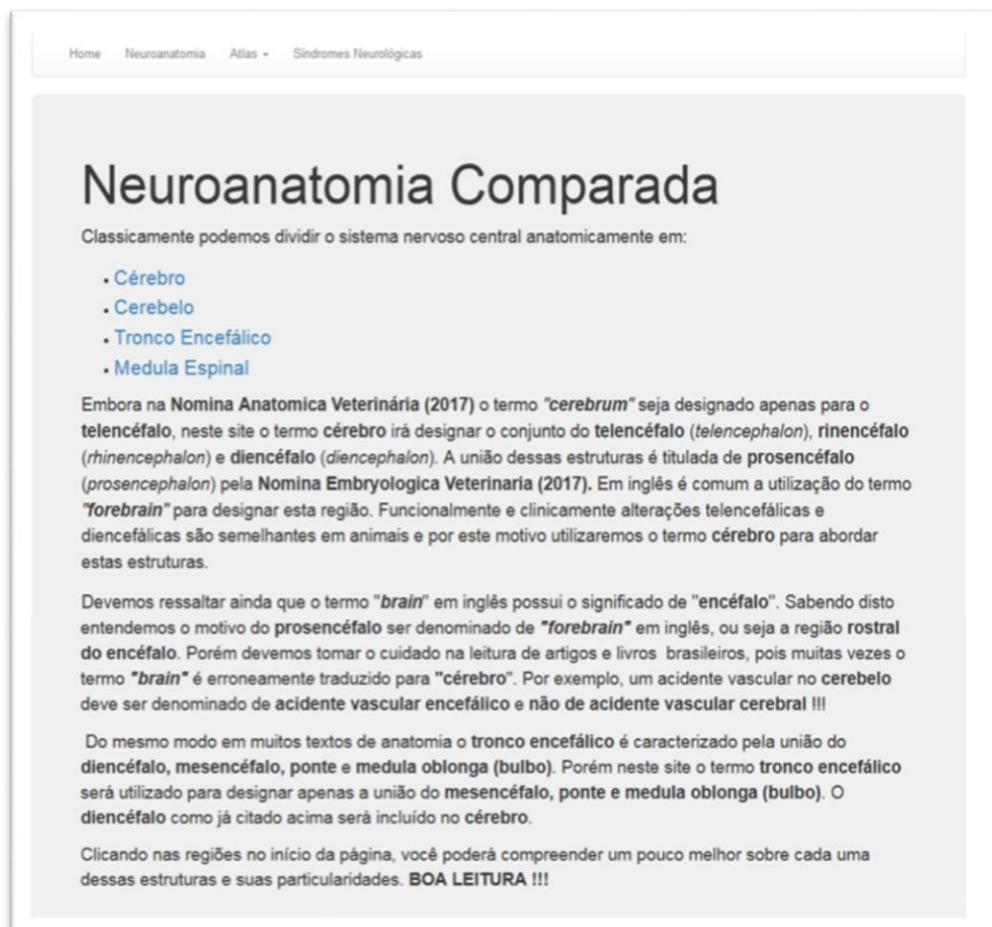
Um último adendo é realizado sobre a terminologia das regiões que compõem o tronco encefálico. Pois o tronco encefálico muitas vezes é caracterizado em literatura internacional pela união do diencéfalo, mesencéfalo, ponte e medula oblonga (bulbo) (EVANS e DELAHUNTA, 2013). Porém no endereço eletrônico o termo tronco encefálico foi utilizado para designar apenas a união do mesencéfalo, ponte e medula oblonga (bulbo). O diencéfalo como já citado acima foi incluído no cérebro.

Ainda no segmento “Neuroanatomia” é realizada a divisão anatômica do sistema nervoso central em cérebro, cerebelo, tronco encefálico e medula espinal. Onde cada uma de suas divisões será um *hyperlink* (hiperligação), ou seja, ao clicar na região anatômica desejada irá ocorrer a abertura uma nova página referente ao assunto desejado. Esta descrição anatômica é realizada por textos, onde sempre que uma estrutura anatômica é citada (em português) pela primeira vez, logo após é descrita sua terminologia em latim, de acordo com a última edição da Nômina Anatômica Veterinária (NAV, 2017). Para facilitação da leitura, todas as estruturas anatômicas em português foram marcadas em negrito. Os textos anatômicos que estão incluídos do tópico Neuroanatomia se encontram no APÊNDICE E.

O texto abordando o cérebro foi dividido em duas etapas (telencéfalo e diencéfalo). Embora na Nomina Embryologica Veterinaria, (2017) os termos telencéfalo e rinencéfalo sejam designados para estruturas diferentes, na Nomina Anatomica Veterinaria, (2017) o termo rinencéfalo se refere como o complexo do telencéfalo basal, hipocampo e estruturas associadas. Na Nomina Histologica Veterinaria (2017), embora não utilize o termo “*rinencephalon*”, ela engloba as estruturas pertencentes ao rinencéfalo como por exemplo o bulbo olfatório (*bulbus olfactorius*), lobo piriforme (*lobus piriformis*) e o arquicórtex (*archicortex*) dentro do telencéfalo (*telencephalon*). Por estes motivos o rinencéfalo foi abordado no interior da descrição sobre o telencéfalo. O diencéfalo (*diencephalon*) foi dividido de acordo com a Nomina Anatomia Veterinaria (2017) e com a Nomina Histologica Veterinaria (2017), em hipotálamo (*hypothalamus*), subtálamo (*subthalamus*) e talamoencéfalo (*thalamencephalon*). Sendo que este último (talamoencéfalo) de acordo com a NAV,

(2017) pode ser dividido em tálamo (thalamus), metatálamo (metathalamus) e epitálamo (epithalamus).

Figura 2 - Design do segmento Neuroanatomia do endereço eletrônico site.neuroanatomicomparada.com.br



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

No tópico “Tronco Encefálico” foi abordado sobre o mesencéfalo, ponte e a medula oblonga (ou bulbo). Embora textos descritos em língua inglesa englobem também o diencefalo como integrante do tronco encefálico (DE LAHUNTA; GLASS, 2009; THOMSON; HAHN, 2012; EVANS; DELAHUNTA, 2013), em livros brasileiros de neuroanatomia essa região é descrita como parte integrante do cérebro (MACHADO e HAERTEL, 2013; PRADA, 2014). Algumas particularidades terminológicas sobre estas regiões foram descritas como o mesencéfalo (*mesencephalon*), o qual foi

dividido em teto mesencefálico (*tectum mesencephali*) e nos pedúnculos cerebrais (*pedunculus cerebri*). A região ventral do pedúnculo cerebral foi denominada aqui de base do pedúnculo cerebral (*crus cerebri*), pois embora sua tradução do latim possa ser realizada de forma diferente (ex: pilar do cérebro), optamos por deixar base do pedúnculo cerebral devido sua boa descrição anatômica e ser o termo utilizado em conceituados livros brasileiros de neuroanatomia (MACHADO e HAERTEL, 2013; PRADA, 2014). A região ventral da ponte foi denominada pela NAV, (2017) de porção ventral da ponte (*pars ventralis pontis*), porém pode ser encontrada em alguns livros texto como base da ponte (MACHADO e HAERTEL, 2013; PRADA, 2014).

Por último no tópico “Medula Espinal”, iniciou-se a descrição anatômica com sua localização, a qual se encontra no interior do canal vertebral (*canalis vertebralis*), porém deve tomar cuidado pois ela não o preenche totalmente e por este motivo não podemos utilizar a definição de ser a região do sistema nervoso que se localiza no interior do canal vertebral. Isto se deve ao fato que a raiz ventral (*radix ventralis*), a raiz dorsal (*radix dorsalis*) dos nervos espinais (*nervi spinalis*) também se encontram no interior no canal vertebral. Como exemplo disto pode-se citar a cauda equina (*cauda equina*) (PRADA, 2014). A medula espinal foi dividida de acordo com sua divisão anatômica em parte cervical (*pars cervicalis*), parte torácica (*pars thoracica*), parte lombar (*pars lumbalis*), parte sacral (*pars sacralis*) e parte caudal (*pars caudalis*). Porém esta divisão não é a mesmo que utilizamos clinicamente, porém esta parte será abordada no segmento “Síndromes Neurológicas”.

Na página referida como “Atlas”, o leitor primeiro irá precisar definir a espécie a ser analisada, neste caso o gato (*Felis catus domesticus*) e após esta seleção ocorrerá a abertura de uma janela com dois diferentes *hyperlinks* “Cortes transversais do encéfalo” e “Cortes sagitais do encéfalo” (Figura 3). Ao clicar em “Cortes transversais do encéfalo” o usuário será redirecionado a uma página onde podem ser observadas 204 figuras das lâminas em cortes transversais do encéfalo do gato (Figura 4). Ao clicar na figura ou no ícone “mais” ocorrerá a abertura de uma nova página. Nesta página poderemos observar a esquerda uma lista de estruturas anatômicas encontradas na lâmina escolhida. A direita da página aparecerá a imagem da lâmina, onde o usuário poderá contemplar a anatomia mesoscópica da região escolhida. Acima da imagem terá o ícone “EXIBIR PONTOS”, onde ao ser clicado irá proporcionar o aparecimento de pontos específicos em cada região da imagem que

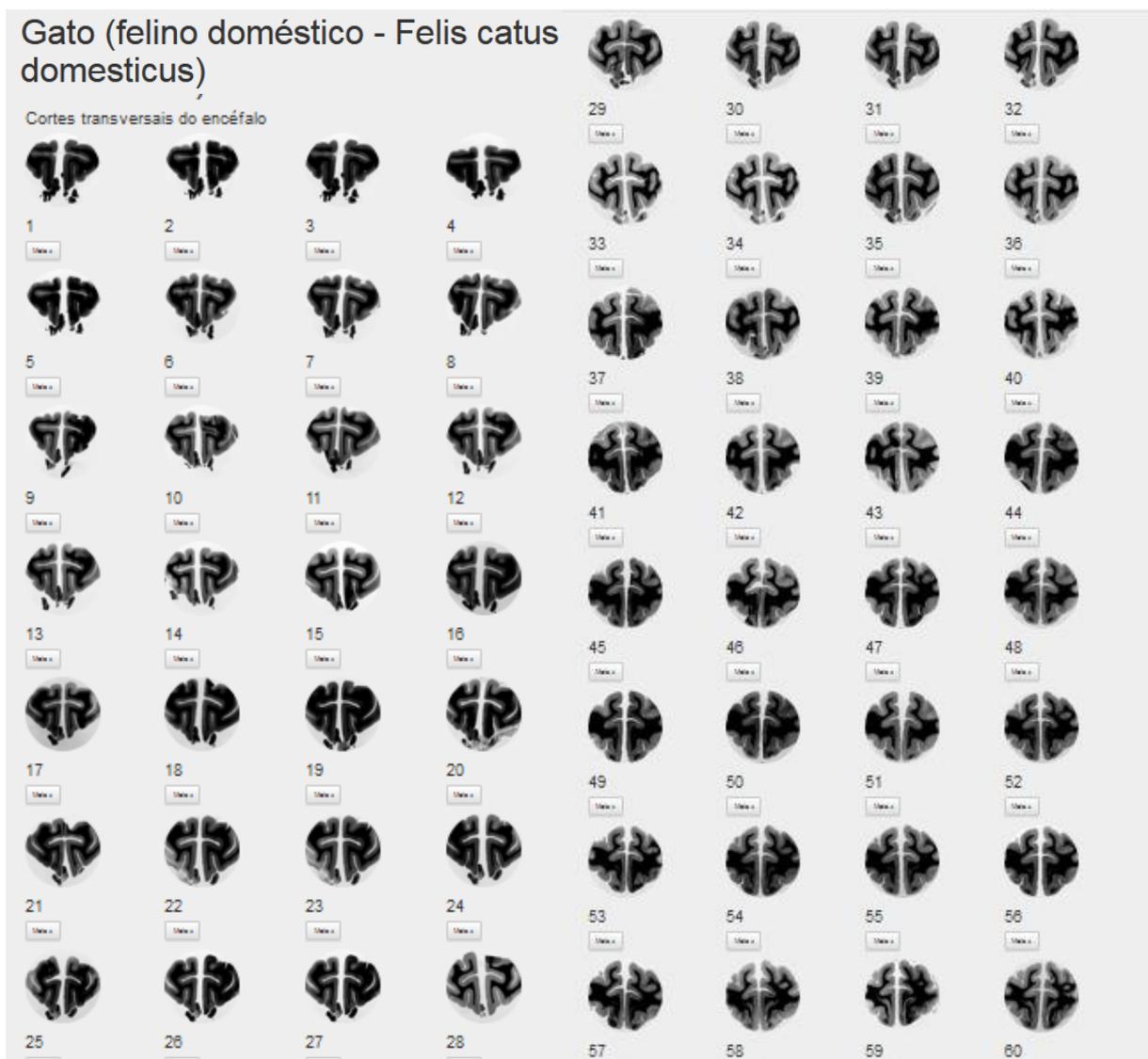
se correlacionam com alguma estrutura anatômica citada na lista já apresentada. Cada um desses pontos foram formatados como pequenos quadrados de coloração avermelhada (Figura 5). Ao passar o cursor sobre um desses pontos, irá aparecer logo acima o nome da estrutura anatômica que está sendo observada (Figura 5). Ao clicar no nome da estrutura anatômica na lista observada do lado esquerdo um quadrado de cor vermelha irá localizar a estrutura na figura e logo abaixo da figura aparecerá um breve texto referente a estrutura anatômica escolhida. De modo alternativo, o usuário também pode optar por clicar com o cursor diretamente no ponto escolhido e do mesmo modo irá aparecer o nome da estrutura anatômica e o texto descritivo (Figura 6). De modo semelhante nos “Cortes sagitais do encéfalo” podem ser observadas 66 imagens (Figura 7), com características iguais ao citado acima (Figura 8).

Figura 3 - Visualização da página “Atlas”, com da espécie gato (*Felis catus domesticus*) e as opções de cortes transversais e sagitais do encéfalo.



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 4 - Visualização das lâminas em cortes transversais do encéfalo do gato (*Felis catus domesticus*)



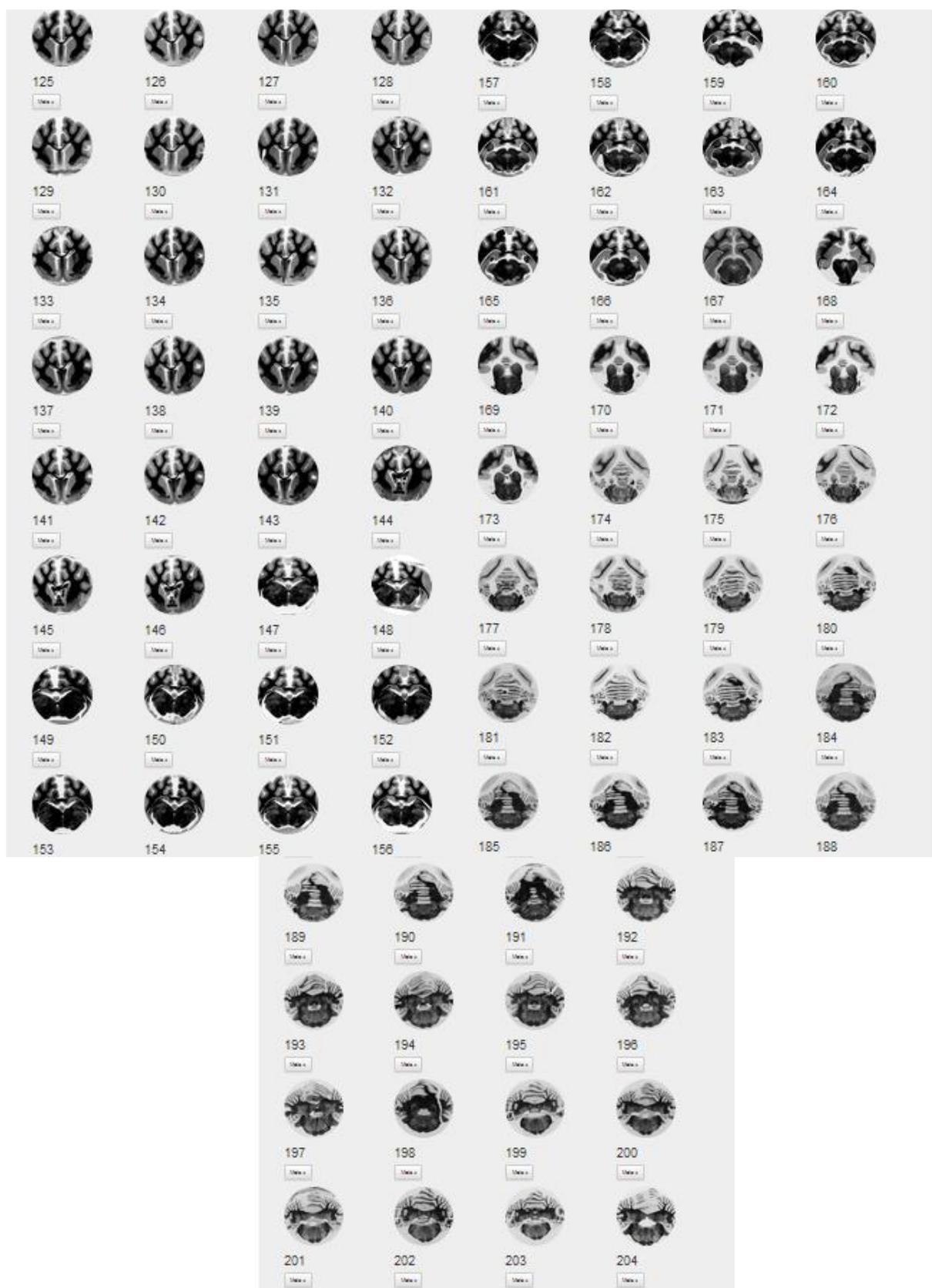
Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 4 - Visualização das lâminas em cortes transversais do encéfalo do gato (*Felis catus domesticus*) – continuação.



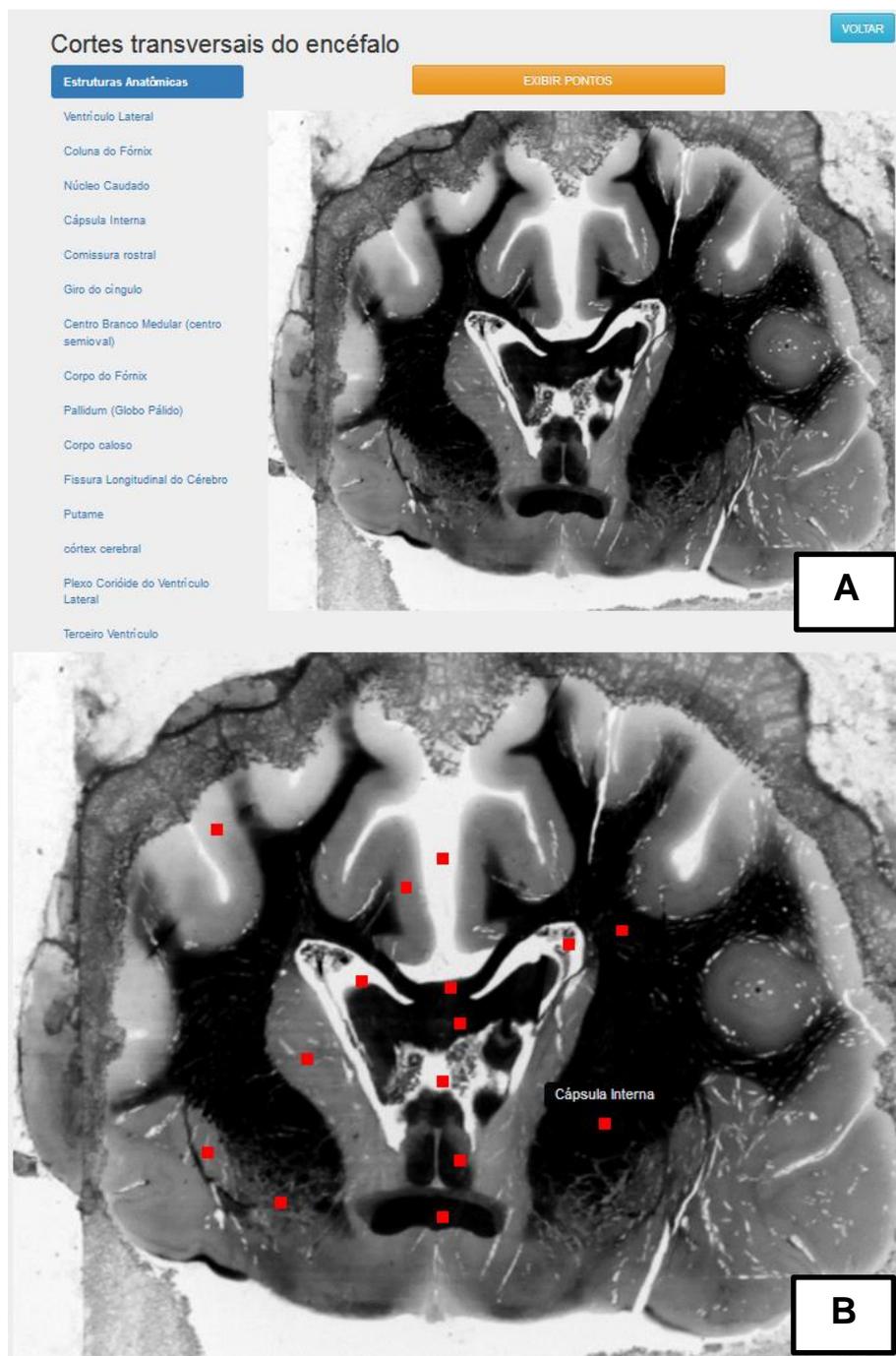
Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 4 - Visualização das lâminas em cortes transversais do encéfalo do gato (*Felis catus domesticus*) – continuação.



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 5 - Visualização de lâmina em corte transversal do encéfalo do gato na altura da comissura rostral. Em **A**, podemos observar a esquerda a lista de estruturas que podem ser observadas na figura e a direita a imagem da lâmina. Em **B**, a imagem da lâmina com os pontos identificando cada estrutura anatômica.



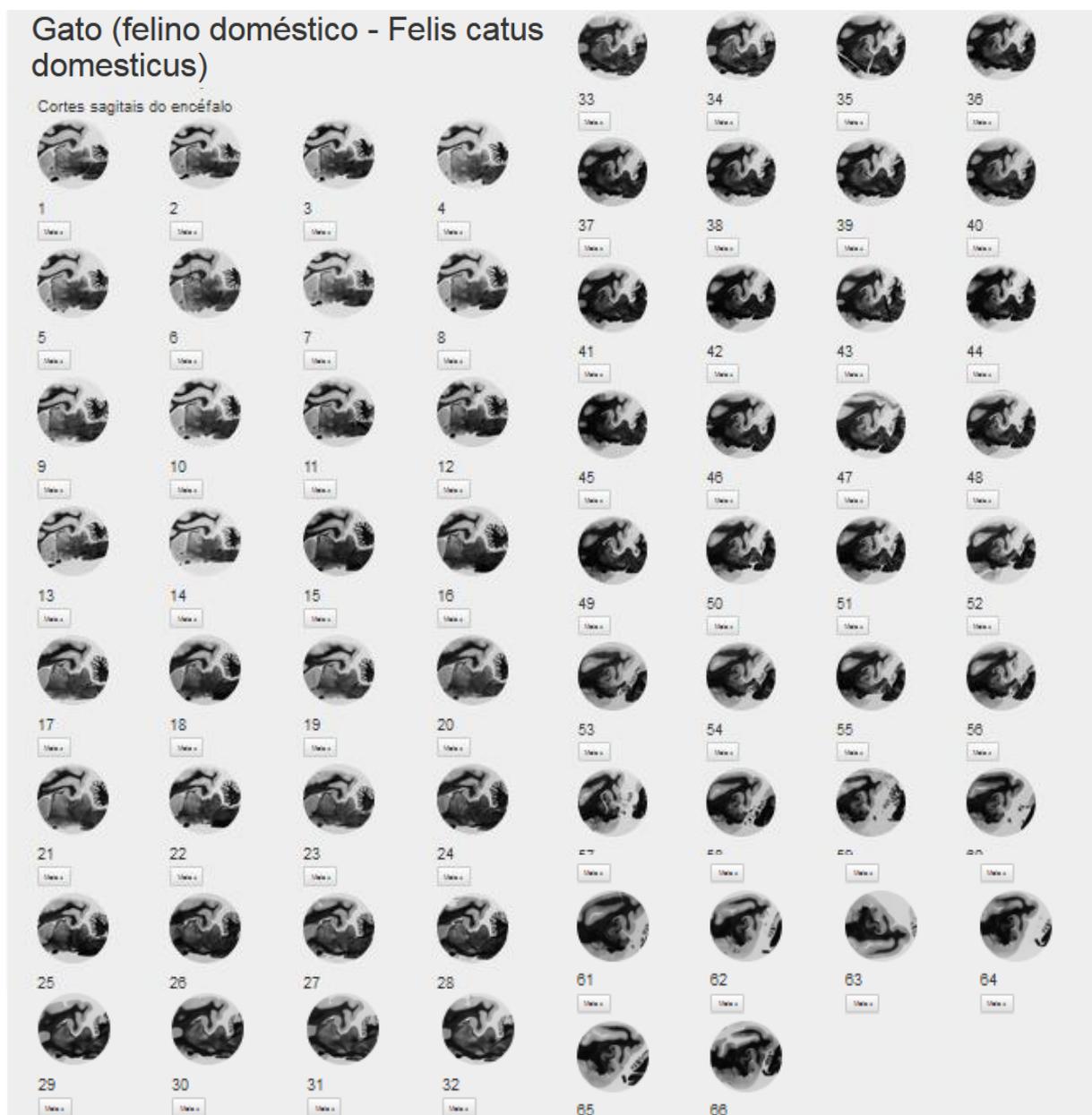
Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 6 – Lâmina em corte transversal do encéfalo do gato na altura da comissura rostral. Observa-se o termo anatômico (a esquerda) e na imagem o quadrado vermelho se refere a região anatômica (a direita). Nota-se que abaixo da imagem da lâmina há um pequeno texto referente a estrutura anatômica analisada.



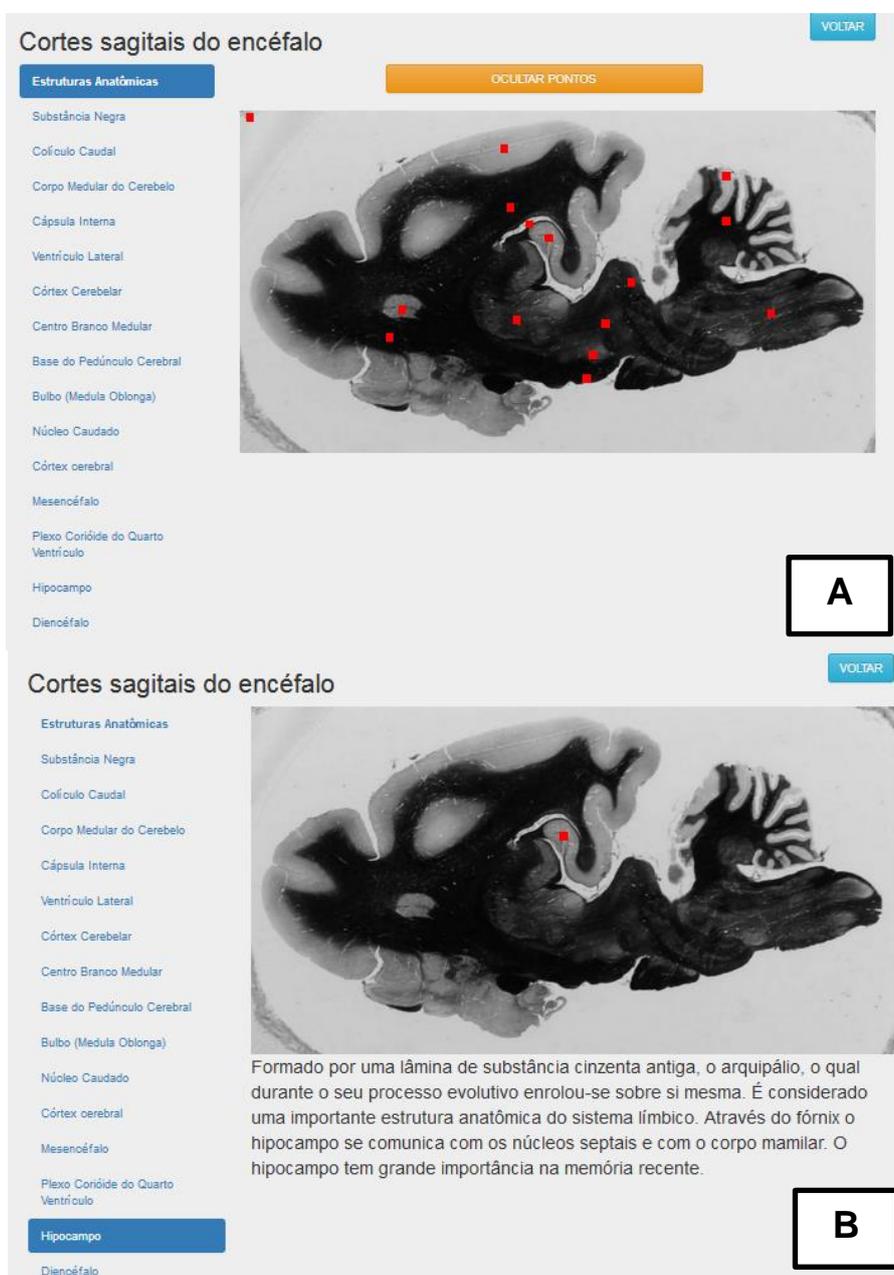
Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 7 - Visualização das lâminas em cortes sagitais do encéfalo do gato (*Felis catus domesticus*)



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 8 – Lâmina em corte sagital do encéfalo do gato. Em **A**, nota-se a lista de estruturas anatômicas (a esquerda) e suas correspondentes regiões anatômicas na imagem (a direita). Em **B**, o mesmo corte de **A** é representado, porém aqui observa-se a região correspondente ao hipocampo e uma breve descrição anatômica.



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Por último, o segmento “Síndromes Neurológicas” (Figura 8) possui um aspecto multidisciplinar, pois após entendimento da neuroanatomia, o usuário poderá correlacionar quais alterações o animal pode apresentar com uma lesão em determinada região do sistema nervoso central. Em medicina veterinária definimos um conjunto de manifestações clínicas de determinada região como uma síndrome. No

sistema nervoso central podemos obter as seguintes síndromes neurológicas: “síndrome cerebral”, “síndrome cerebelar”, “síndrome mesencefálica”, “síndrome pontino-bulbar”, “síndrome cervical”, “síndrome cervico-torácica”, “síndrome tóraco-lombar” e “síndrome lombossacra” (FERNÁNDEZ e BERNARDINI, 2010a). Na maioria dos livros texto em Medicina Veterinária a síndrome pontino-bulbar e a síndrome mesencefálica estão agrupadas juntamente como lesões em tronco encefálico (GAROSI, 2004; DEWEY, DA COSTA, 2016), porém como aspecto didático elas foram abordadas separadamente.

Cada síndrome é descrita em forma de texto, descrevendo as manifestações clínicas observadas em animais com lesão em cada região do sistema nervoso central. Algumas síndromes encefálicas foram exemplificadas por vídeos de animais (Figura 9). Cada animal teve seu vídeo cedido pelo proprietário, o qual assinou um termo de consentimento livre esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Congregação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Todos os textos incluídos no tópico Síndrome Neurológica se encontram no APÊNDICE F.

Todo este material foi publicado no endereço eletrônico: [site.neuroanatomiacomparada.com.br](http://site.neuroanatomiacomparada.com.br)

Figura 9 – Visualização da página “Síndromes Neurológicas” do endereço eletrônico [site.neuroanatomiacomparada.com.br](http://site.neuroanatomiacomparada.com.br)



Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

Figura 10 – Em A, trecho da descrição da síndrome cerebral onde se cita a possibilidade de crises epiléticas. Em B, uma foto referente ao vídeo de um gato com crise uma crise epilética focal.

## SÍNDROME CEREBRAL A

A **síndrome cerebral** ocorre em animais com lesão cerebral (**telencéfalo** e/ou **diencéfalo**), podendo ocorrer diferentes manifestações clínicas como:

- **Andar compulsivo:** É uma causa comum de atendimento neurológico. O animal tende a ficar andando compulsivamente. Existem diversos graus, sendo que alguns animais apresentam essa manifestação apenas em um período do dia (por exemplo a noite) e outros que perduram o dia inteiro com essa manifestação. No consultório o andar compulsivo normalmente é fácil de reconhecer, pois observamos o animal andando de forma contínua mesmo em um ambiente estranho, sendo que em casos avançados ele não consegue ter um tempo de repouso. Deve ser abordada na anamnese sobre isso, sendo que em alguns animais essa pode ser a primeira manifestação clínica apresentada. Por exemplo um animal é atendido com queixa de crise epilética generalizada e durante a anamnese o proprietário refere que seu animal apresenta andar em círculos há mais de um mês. Nesse caso a doença tem caráter crônico, o que nos faz pensar em determinadas etiologias como afecções inflamatórias, anomalias congênitas (a depender da idade), afecções metabólicas, neoplasias e doenças degenerativas, auxiliando assim nossa conduta.
- **Crises epiléticas:** As crises epiléticas são o que chamamos de forma leiga de "convulsão". Ela pode ser apresentada de três formas: crise epilética generalizada, crise epilética focal e crise epilética focal com generalização secundária.

B

Fonte: (GUGLIELMI, 2018)

## 6. DISCUSSÃO

O aprendizado anatômico, tradicionalmente tem sido baseado em livros, atlas e cadáveres (KLEMT; INFANTOSI, 2000). Os livros de anatomia comumente utilizados em medicina veterinária são: GETTY, R. **Sisson/Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.1-2, 1986; POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. 5 ed. São Paulo, Manole. V.1,2 e 3. 2012; EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994; DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010; EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4 ed. Saint Louis Saunders/Elsevier, 2013; KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. 6 ed. Stuttgart, Artmed, 2014. Porém com o passar dos anos, a mudança da estrutura curricular dos cursos na área da Saúde resultou na idéia de que apenas a utilização desses métodos para o ensino está ultrapassada. Embora o estudo da anatomia seja considerado essencial para qualquer área da saúde, atualmente encontramos um grande entrave com a diminuição da carga horária das disciplinas consideradas básicas, na qual a disciplina de anatomia está incluída (DRAKE; LOWRIE; PREWITT, 2002; DRAKE; MCBRIDE; PAWLING, 2014; ARANTE; BARBOSA; FERREIRA, 2017).

Portanto hoje em dia, em detrimento ao ensino detalhista, tem sido incentivado o ensino de caráter multidisciplinar (GARUTTI; SANTOS, 2004; THIESEN, 2008; CAPES, 2010; MONTES; SOUZA, 2010; GONÇALVES; MORAES, 2011; PYTTE; FIENUP, 2012; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; CROWTHER; BAILLIE, 2016; GREVILLE; DYMON; NEWTON, 2016; RAJAN; JACOB; SATHYENDRA, 2016). No Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, uma fundação vinculada ao Ministério da Educação do Brasil, recomenda e incentiva a multidisciplinaridade. (CAPES, 2010).

Existem inúmeras ferramentas de aprendizado que podem ser citadas atualmente, porém cabe ressaltar a utilização de tecnologias digitais (SVIRKO; MELLANBY, 2017), como o trabalho ora apresentado. Primeiramente por ser um recurso moderno, este consegue despertar um maior interesse dos discentes ao aprendizado, o que já é

comprovado em alguns estudos (CHHETRIS, 2017). A utilização de endereços eletrônicos consegue suprir a falta de uma portabilidade do material para estudo extra-aula, o que é referido como uma desvantagem no ensino apenas por dissecação e cadáveres (CORREA; CORREA, 2011). Além disto, diferentemente dos livros, os quais necessitam de anos para que se realize uma atualização e uma nova edição, a atualização de endereços eletrônicos é realizada de maneira mais fácil e rápida. O atlas digital interativo multidisciplinar de neuroanatomia do gato é um exemplo dessas novas modalidades complementares de estudo, sendo um meio eletrônico de acesso público, de fácil acesso onde usuário pode utilizá-lo no horário que for mais conveniente. Atualizações no conteúdo deste endereço eletrônico serão realizadas com o passar dos anos.

Quando abordamos sobre anatomia, seu importante ramo, a neuroanatomia é considerada uma disciplina de difícil aprendizado entre os discentes e até mesmo para profissionais já graduados (SUNDSTEN, 1994; SCHON; HART; FERNANDEZ, 2002; FOREMAN et al., 2005; RISDALE, 2009). Isso foi comprovado também em medicina veterinária, onde um estudo questionou as dificuldades dos alunos no ensino de anatomia, embriologia e histologia. Ao se avaliar os resultados, tanto em anatomia quanto em histologia, o maior índice de dificuldade de aprendizado relatado pelos alunos foi em relação ao ensino de neuroanatomia (SOLEY; KRAME, 2001). O problema é tão real e não engloba apenas a neuroanatomia como a neurofisiologia e a neurologia clínica e cirúrgica, sendo que até mesmo foi criado em 1994 o termo neurofobia, definido como o medo das ciências neurais e da neurologia clínica devido a inabilidade em aplicar o conhecimento de ciências básicas a situações clínicas (JOZEFOWICZ, 1994). Uma das frequentes razões apresentadas como uma dificuldade na área de neurologia é a complexa e detalhada neuroanatomia e sua dificuldade em correlacionar com a parte clínica e cirúrgica (SCHON; HART; FERNANDEZ, 2002; RISDALE, 2009; JAVAID et al., 2017). Em medicina humana isto já se demonstra como um importante problema atual, visto que a incidência de pessoas com problemas neurológicos vem aumentando de forma importante enquanto que o crescimento no número de profissionais na área de neurologia é um dos menores ao comparado com outras especialidades (SHIELS et al., 2017). Porém o foco do ensino não deve ser somente para a especialidade. Muitos pacientes com afecções neurológicas não são atendidos pelo neurologista, sendo primeiramente

atendidos pelos clínicos gerais. Estes devem saber diagnosticar e manejar afecções neurológicas comuns (RIDS DALE, 2009). Portanto o reconhecimento da neurofobia e atualização no método de ensino são fundamentais. A neurologia não precisa ser para as massas, porém a percepção e entendimento da importância dos estudantes a ter um conhecimento e habilidades já é um grande começo (RIDS DALE, 2007).

Em medicina veterinária é demonstrado que de todas as causas de morte em cães, aquelas ocasionadas por afecções neurológicas representam entre 4,2% a 11,2% desta casuística (BONNET et al., 2005; ADAMS et al., 2010; O'NEIL et al., 2013; INOUE et al., 2015). Em outro estudo, as doenças neurológicas foram a principal causa de morte em cães adultos. Neste mesmo estudo observou-se que em cães jovens, as afecções neurológicas foram a terceira causa principal de óbitos caninos (FLEMING; CREEVY; PROMISLOW, 2011). Outro estudo evidenciou afecções neurológicas como a quinta causa de óbito em cães com menos de 3 anos de idade (O'NEIL et al., 2013). Um estudo em gatos observou que 7% das etiologias do óbito nesses animais se deve a afecções neurológicas, sendo considerada a sexta causa de morte na espécie. Nesse mesmo estudo ao abordar os óbitos em animais com menos de 5 anos, as enfermidades neurológicas ocuparam a quinta posição (7,8%). As doenças virais foram consideradas a segunda principal causa de morte em gatos com menos de 5 anos (6,6%) (O'NEIL et al., 2015). Sabe-se que uma importante doença infecciosa viral em felinos é a peritonite infecciosa felina (PIF), a qual é considerada uma importante etiologia das afecções neurológicas em gatos (BRADSHAW; PEARSON; GRUFFYD-JONES, 2004), portanto o número de óbitos em gatos por alterações neurológicas pode ainda ser maior do que o relatado no trabalho. Estes estudos demonstram a importância do conhecimento em neurologia na medicina veterinária do mesmo modo que ocorre na medicina humana.

Portanto toda ferramenta que venha a contribuir com essa problemática é bem-vinda. Em medicina humana já há ocorrência da presença de grande número de artigos publicados para o auxílio no ensino de neuroanatomia, porém na medicina veterinária ainda é escasso o número de trabalhos no assunto (SUNSTEN, 1994; FOREMAN et al., 2005; LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; KRONTIRIS-LITOWITZ, 2008; ALSAID, 2016). Tudo isto ressalta a importância dessa nova ferramenta citada neste trabalho. Tal conteúdo visa auxiliar tanto alunos de graduação como de pós-graduação de cursos na área de Saúde.

Para que o aprendizado seja melhor aproveitado pelos discentes, não apenas as metodologias de ensino são importantes, devendo também ficar atento ao conteúdo que deve ser abordado. Baseado nisto, em 2015, foram publicados dois artigos avaliando competências em neurologia na estrutura curricular da medicina veterinária para graduação e pós-graduação (LIN et al., 2015a e LIN et al., 2015b). No primeiro artigo, voltado para graduação, dividiram as competências em 8 categorias genéricas (1) anatomia e fisiologia; (2) farmacologia e toxicologia; (3) biologia molecular e genética; (4) metodologia clínica; (5) mecanismo de doença; (6) neuroanestesia e neurocirurgia; (7) neuroradiologia e (8) patologia; com diferentes tópicos abordados em cada categoria. Na graduação nem todos tópicos abordados em cada competência foram considerados essenciais. Os tópicos considerados não essenciais foram referentes ao eletrodiagnóstico, punção de líquido cerebrospinal, técnicas neurocirúrgicas e técnicas avançadas em neuroradiologia. Os 10 tópicos mais importantes para serem abordados no ensino da graduação em ordem foram (1) interpretação de hemograma, exame de urina e exames bioquímicos; (2) entendimento de testes funcionais (endócrino e fígado); (3) interpretação de testes funcionais (endócrino e fígado); (4) interpretação de radiografias de abdomen e tórax; (5) interpretação de radiografias do esqueleto axial e apendicular; (6) neurolocalização da lesão baseado nos achados dos exames; (7) entendimento das doenças do sistema nervoso central de acordo como o VITAMIND, ou seja etiologia. Cada letra corresponde a uma etiologia V: vascular, I: infecciosa ou inflamatória, T: traumática, A: anomalia congênita, M: metabólica, I: idiopática, N: neoplásica ou nutricional e D: degenerativa; (8) entendimento do diagnóstico e tratamento da doença do disco intervertebral em cães e gatos; (9) entendimento da patogênese da doença do disco intervertebral em cães e gato; (10) entendimento do diagnóstico e tratamento das crises epilépticas em cães e gatos. Demonstrando assim como para qualquer área, além do conhecimento específico deve-se ter o conhecimento generalista para se tornar um melhor profissional (LIN et al., 2015a).

No mesmo artigo também foram enumerados os 10 principais tópicos de aprendizagem específicos da área de neurologia, os quais foram (1) neurolocalização da lesão baseado nos achados de exame; (2) entendimento das doenças do sistema nervoso central de acordo como o VITAMIN-D; (3) entendimento do diagnóstico e tratamento da doença do disco intervertebral em cães e gatos; (4) entendimento da

patogênese da doença do disco intervertebral em cães e gato; (5) entendimento do diagnóstico e tratamento das crises epiléticas em cães e gatos; (6) realização do exame neurológico nas diferentes espécies; (7) efeito adversos dos fármacos imunossupressores para doenças inflamatórias do sistema nervoso central; (8) estruturas neuroanatômicas macroscópicas do encéfalo e da medula espinal de cães e gatos; (9) mecanismo de ação da terapia algica; (10) habilidade na interpretação de radiografias de crânio. Este mesmo trabalho cita a importância de um aprendizado eletrônico como método suplementar no aprendizado (LIN et al., 2015a).

O segundo artigo avalia as competências de aprendizagem em neurologia na medicina veterinária para alunos da pós graduação. Aqui foram avaliadas 9 categorias, sendo as oito citadas acima e uma nova, (9) a competência na Academia. Os 11 principais tópicos estão listados a seguir: (1) descrição de estruturas neuroanatômicas macroscópicas do encéfalo e medula espinal do cão e do gato; (2) neurolocalização de lesão baseado nos achados do exame; (3) entendimento dos fatores de risco e contraindicações da coleta de líquido cerebrospinal e métodos para melhorar esses riscos; (4) realização da coleta de líquido cerebrospinal da cisterna magna no cão e no gato; (5) realização da coleta de líquido cerebrospinal da região lombar do cão e do gato; (6) entendimento das doenças do sistema nervoso central de acordo com o VITAMIND; (7) entendimento das doenças do sistema nervoso periférico de acordo com o VITAMIND; (8) entendimento da patogênese dos distúrbios epiléticos em cães e gatos; (9) entendimento do diagnóstico e tratamento de crises epiléticas em cães e gatos; (10) entendimento da patogênese da doença do disco intervertebral em cães e gatos; (11) entendimento do diagnóstico e tratamento da doença do disco intervertebral em cães e gatos. Diferente do artigo anterior, aqui não houve nenhum tópico de aprendizado considerado não necessário (LIN et al., 2015b).

Neste artigo ainda é citado que as doenças consideradas mais importantes do sistema nervoso central seriam a epilepsia, doença do disco intervertebral, as meningoencefalites de etiologia indeterminada, hidrocefalia, embolo fibrocartilagenoso e meningite arterite responsiva a esteróides; enquanto que as afecções mais importantes do sistema nervoso periférico seriam a polirradiculoneurite aguda idiopática, polineuropatia, miastenia gravis, miosites, botulismo e avulsão do plexo braquial. Os três principais imunossupressores seriam os glicocorticóides, a azatioprina e a ciclosporina; enquanto que os três principais quimioterápicos seriam

as nitrosuréias, a citosina arabinosídeo (citarabina) e as mostardas nitrogenadas. Por último os principais antiepilépticos foram os benzodiazepínicos, o fenobarbital, o brometo de potássio, o levetiracetam, a gabapentina e a zonisamida (LIN et al., 2015b). Esses dois artigos demonstram a essencialidade do aprendizado de neuroanatomia, mesmo que apenas suas estruturas macroscópicas, evidenciando também que a importância da neurolocalização, a qual se tem como princípio o conhecimento das principais regiões do sistema nervoso.

De acordo com o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) o planejamento do processo de ensino-aprendizagem não depende somente do levantamento das necessidades educacionais e da seleção de conteúdos de ensino. Também devem ser incluídos a identificação das características do aluno; o estabelecimento dos objetivos de aprendizagem e a definição das estratégias de ensino-aprendizagem, bem como sua concatenação lógica no cronograma da disciplina (CFMV, 2012). Porém não há ainda um consenso ou padrão para ser seguido para cada disciplina e portanto diferentes abordagens podem ser realizadas.

Baseado no fato da neurofobia ser um importante problema atual, um artigo recente propõe 9 estratégias amenizar esta situação. Essas estratégias incluem: o ensino baseado em time; combinar hipóteses e a condução do exame neurológico; otimização do uso de simuladores tridimensionais, vídeos e recursos online; exigir um ensino em ambulatorios clínicos; integração de ciências básicas e ciências clínicas com ensino baseado em problemas e assim reforçar conceitos básicos durante os anos clínicos; recrutar pacientes para exame neurológico padrão; reforma do currículo de neurologia e priorização da saúde da comunidade, valores sociais e encorajar o ensino durante a vida; construção de uma reputação positiva utilizando pesquisas e disseminando o conhecimento recente na neurologia; além da condução de estudos na educação voltados para neurologia (ABUSHOUK; DUC, 2016). O presente trabalho apresenta dois dos tópicos abordados acima, com a utilização de recurso online e integração da ciência básica (anatomia) com a ciência clínica (neuroclínica).

A criação de endereços eletrônicos em medicina veterinária voltada a neuroanatomia não é algo novo, porém atualmente possuímos poucos endereços eletrônicos para esse fim (LINTON; SCHOENFELD-TACHER; WHALEN, 2005; FLETCHER, 2007; JONES; STONE; KARTEN, 2011; BRAIN BIODIVERSITY BANK, 2017; COMPARATIVE MAMMALIAN BRAIN COLLECTIONS, 2017). Este número fica

ainda menor ao abordar endereços com a presença de atlas da espécie felina (gato) (BRAIN BIODIVERSITY, 2017; COMPARATIVE MAMMALIAN BRAIN COLLECTIONS, 2017; JONES; USREY, 2017), sendo que não há até o momento a disposição de um endereço eletrônico que possua um atlas do encéfalo do gato, com descrição de suas estruturas anatômica e correlação clínica. Todos os websites que dispõe de um atlas do encéfalo do gato, apenas disponibilizam as imagens, sem descrição das estruturas ou correlação multidisciplinar (BRAIN BIODIVERSITY, 2017; COMPARATIVE MAMMALIAN BRAIN COLLECTIONS, 2017; JONES; USREY, 2017). Atualmente sabe-se que a correlação de disciplinas básicas com disciplinas profissionalizantes auxilia no estudo e prepara melhor o aluno para o mercado (MONTE; SOUZA, 2010; ESEONU; CARACHI; BRINDLEY, 2013; MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013; CROWTHER; BAILLIE, 2016). A correlação da neuroanatomia com as síndromes neurológicas vem contribuir nesse aspecto, onde o usuário poderá entender a importância do conhecimento da estrutura neuroanatômica com sua função (neuroanatomia funcional) e vice-versa (MACHADO; BARBOSA; FERREIRA, 2013).

Devemos sempre ter o cuidado ao correlacionar anatomicamente, fisiologicamente e clinicamente os animais domésticos e o ser humano, pois embora existam muitas similaridades, também são notadas grandes diferenças. Em ambas a correlação clínica é de grande importância para o aprendizado da neuroanatomia, visto que mesmo estruturas pequenas dimensionalmente podem ter grande influência fisiológica e funcional (THOMSON. HAHN, 2012; MACHADO e HAERTEL, 2013; EVANS; DELAHUNTA, 2013; SOBREIA; BRUM, 2013; PRADA, 2014; UEMURA, 2015; DEWEY; DA COSTA, 2016). Uma das características da neurologia humana e animal são o exame neurológico e a presença de síndromes neurológicas, os quais fornecem dados a respeito da região acometida do sistema nervoso e assim possibilidade da pesquisa de diferentes diagnósticos diferenciais (MACHADO e HAERTEL, 2013; NETO; TAKAYANAGUI, 2013; SOBREIA; BRUM, 2013; DEWEY; DA COSTA, 2016).

É fácil entender que o exame neurológico entre humanos e animais domésticos é diferente, sendo que em animais o profissional conta com importantes prejuízos na avaliação, por exemplo do estado mental do paciente, na cooperação durante o exame de reflexos ou na solicitação da realização de movimentos voluntários.

Dificuldades também são encontradas na avaliação de diferentes modalidades sensitivas tais como sensibilidade vibratória e tato discriminativo, além da diferença na marcha, tendo em vista o apoio quadrúpede dos animais domésticos, quando comparados a apresentação bípede dos humanos.

Porém não é apenas o exame neurológico que é distinto, as síndromes neurológicas também possuem peculiaridades importantes em animais. As síndromes neurológicas do sistema nervoso central em animais podem ser classificadas em síndrome cerebral, síndrome mesencefálica, síndrome pontino-bulbar, síndrome cerebelar, síndrome cervical, síndrome cervico-torácica, síndrome tóraco-lombar e síndrome lombossacra (FERNÁNDEZ e BERNARDINI, 2010a). Embora a região anatômica que se refere cada uma dessas síndromes também esteja presente em humanos, a denominação dessas síndromes é diferente da apresentada em humanos. Por exemplo, a famosa síndrome do primeiro neurônio motor (síndrome piramidal) em pessoas que tiveram uma lesão no trato piramidal apresenta-se classicamente por paresia, plegia, hipotrofia, hiperreflexia dos reflexos profundos, presença de reflexos patológicos como o Babinski, Hoffman e/ou Tromner, clonia de patelar e a característica marcha ceifante ou helicópode (SOBREIA; BRUM, 2013). Em animais, embora o trato piramidal também exista, ele é de menor importância, sendo que a locomoção seja acreditada ocorrer principalmente pelo trato rubroespinal que tem início no núcleo rubro no mesencéfalo. Portanto graves paresias ou plegias em animais dificilmente ocorrem com uma lesão cerebral com lesão no trato piramidal, mas podem ocorrer em uma lesão em tronco encefálico por lesão do trato rubroespinal (THOMSON; HAHN, 2012; EVANS; DELAHUNTA, 2013). A hiperreflexia também ocorre em animais com lesão cerebral porém a marcha ceifante característica em humanos não ocorre em animais, sendo o mais comum observar um andar compulsivo, podendo muitas vezes ocorrer em círculos (DEWEY; DA COSTA, 2016).

Outra importante diferença se diz respeito as vias nociceptivas em animais domésticos. Em humanos, sensibilidade álgica e térmica trafegam pelo trato espinotalâmico lateral localizado no funículo lateral de medula espinal. Esse trato logo após penetrar na medula espinal decussa para a região contralateral e portanto uma lesão no trajeto deste trato normalmente resulta em perda da sensibilidade álgica e térmica contralaterais. Em animais domésticos a sensibilidade álgica é uma via mais complexa, sendo polissináptica e bilateral, portanto para que ocorra uma perda da

sensibilidade profunda em animais precisa que ocorra uma lesão grave na medula espinal, o que pode ser utilizado como prognóstico em animais com lesões medulares (THOMSON; HAHN, 2012; EVANS; DELAHUNTA, 2013; DEWEY; DA COSTA, 2016).

Quando abordamos as síndromes do tronco encefálico essa diferença se torna maior, pois em humanos é comum a referência por síndromes específicas em cada região do tronco encefálico como lesões da base da medula oblonga, síndrome da artéria cerebelar inferior posterior (lesão na região dorsolateral da medula oblonga), lesão na base da ponte (síndrome de Millar-Gubler), lesão na base de pedúnculo cerebral (síndrome de Weber), lesão do tegmento do mesencéfalo (síndrome de Benedikt) entre outras síndromes citadas (MACHADO e HAERTEL, 2013). Em animais domésticos, como o gato, são citadas síndromes mais abrangentes como a síndrome mesencéflica (lesão no mesencéfalo) e a síndrome pontino-bulbar (lesão em ponte e bulbo ou medula oblonga) (FERNÁNDEZ e BERNARDINI, 2010a). Os livros de referência na área de neurologia veterinária embora citem as alterações encontradas em cada segmento do tronco encefálico (mesencéfalo, ponte e medula oblonga) preferem abordar de modo conjunto as manifestações clínicas encontradas em lesões no tronco encefálico (GAROSI, 2004; DEWEY, DA COSTA, 2016).

Mesmo que existam essas diferenças clínicas e que a abordagem em animais acabe sendo um pouco mais simplificada em animais domésticos, ela é suficiente para que se tenha uma localização anatômica da região afetada e assim a realização dos diagnósticos diferenciais.

Este é apenas um começo de um importante recurso para o auxílio ao estudo de neuroanatomia. O endereço eletrônico será atualizado com o tempo, acrescentando-se imagens do encéfalo de outras espécies que constam no acervo do Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo como as espécies equina, ovina, bovina, suína, humana, roedora e lagomorfa. Quando possível, novas ferramentas de ensino também serão inseridas no website. Deste modo servirá como uma grande base de dados de acesso público para o estudo de neuroanatomia comparada, sempre com o enfoque de multidisciplinaridade e auxílio ao ensino.

## 7. CONCLUSÃO

Com a diminuição da carga horária no ensino de anatomia, uma mudança global no método de ensino teve de ocorrer. O ensino tradicional conteudista, centrado no professor e com utilização exclusiva de dissecação, cadáveres e livros está sofrendo transformações, cabendo a nós como docentes acompanhar estas mudanças. Muitas metodologias de ensino estão sendo estudadas e relatadas, porém pouco se sabe sobre o resultado a longo prazo de tais inovações. A busca de um ensino vertical, multidisciplinar, entremeando disciplinas básicas e clínicas é um dos pilares do ensino atual. A utilização de tecnologias modernas como a internet possibilita um maior interesse dos discentes e uma maior participação do estudo. O endereço eletrônico criado aqui não visa substituir os métodos tradicionais de ensino, pelo contrário ele objetiva suplementar o ensino atual, como uma nova ferramenta que pode ser utilizada a qualquer momento do dia e também que pode sofrer atualizações recorrentes. A neurofobia já conhecida em neurologia humana, também ocorre na medicina veterinária e é importante que se tenham novos estudos sobre ensino e aprendizagem nesta área. Este trabalho buscou fornecer um material de estudo gratuito para discente, docentes e todos profissionais da área da Saúde, bem como estimular para que novos estudos na área do ensino sejam produzidos.

## REFERÊNCIAS

- ABULABAN, A.A.; OBEID, T.H.; ALGAHTANI, H.A.; KOJAN, S.M.; AL-KHATHAAMI, A.M.; ABULABAN, A.A.; BOKHARI, M.F.; MERDADM A,A.; RAD, S.A. Neurophobia among medical students. **Neurosciences**, v.20, n.1, p.37-40, 2015.
- ABUSHOUK, A.L.; DUC, N.M. Curing neurophobia in medical schools: evidence-based strategies. **Medical Education Online**, v.21, n.1, 2016.
- ADAMS, V. J.; EVANS, K. M.; SAMPSON, J.; WOOD, J. L. Methods and mortality results of a health survey of purebred dogs in the UK. **Journal of Small Animal Practice**, v.51, n.10, p.512-524, 2010.
- ALONSO, L. S.; RESENDE, H. R. A.; JÚNIOR, J. C. R.; OLIVEIRA, E. D.; FRANÇA, R. N.; LOPES, M. A. Desenvolvimento de um atlas de anatomia veterinária. **Anais do IV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Informática Aplicada à Agropecuária e à Agroindústria**. 2003.
- ANWAR, K.; SHAIKH, A.A.; SAJID, M.R.; CAHUSAC, P.; ALARIFI, N.A.; SHEDOUKHY, A. Tackling student neurophobia in neurosciences block with team-based learning. **Medical Education Online**, v.20, 2015.
- ARANTE, M.; BARBOSA, J.; FERREIRA, M.A. Differences in the Students' Perceptions on the Teaching of Neuroanatomy in a Medical Curriculum Organized by Disciplines and an Integrated Medical Curriculum. **Acta Medica Portuguesa**, v.30, n.1, p.26-33, 2017.
- ARENCIBIA, A.; VAZQUEZ, J. M.; RAMIREZ, J. A.; RAMIREZ, G.; VILAR, J. M.; RIVERO, M. A.; ALAYON, S.; GIL, F. Magnetic resonance imaging of the normal equine brain. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.42, n.5, p.405-409, 2001.
- BIASUTTO, S. N.; CAUSSA, L. I.; CRIADO DEL RÍO, L. E. Teaching anatomy: Cadavers vs. computers? **Annals of Anatomy**, v.188, n.2, p.187-190, 2006.
- BONNETT, B. N.; EGENVALL, A.; HEDAMMAR, A.; OLSON, P. Mortality in over 350,000 insured Swedish dogs from 1995-2000: I. Breed-, gender-, age- and cause-specific rates. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.46, n.3, p.105-120, 2005.
- BOYD, D.; CLARKSON, E.; MATHER, B. Learning in the third dimension. **Veterinary Record** v.176, n.14 i-ii, 2015.
- BRADSHAW, J. M.; PEARSON, G. R.; GRUFFYDD-JONES, T. J. A Retrospective Study of 286 Cases of Neurological Disorders of the Cat. **Journal of Comparative Pathology**, v.131, n.2-3, p.112-120, 2004.

BRAIN BIODIVERSITY BANK. **Atlas online de encéfalos de diferentes espécies da Michigan state university**. Disponível em: <<https://msu.edu/~brains/index.html>> Acesso em: 20 jan. 2017.

CAPES. A importância da inter(multi)disciplinaridade na pós graduação. In: **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020**. Coordenação de Pessoal de Nível Superior - Brasília: distrito Federal, v. 1, p. 133-143, 2010.

CFMV. **Conselho Federal de Medicina Veterinária**. Estratégias de ensino-aprendizagem para desenvolvimento das competências humanísticas - Propostas para formas Médicos Veterinários para um mundo melhor. 152 p., 2012.

CHAFFIN, M. K.; WALKER, M. A; MCARTHUR, N. H.; PERRIS, E. E.; MATTHEWS, N. S.; Magnetic resonance imaging of the brain of normal neonatal foals. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.38, n.2, p.102-11, 1997.

CHHETRI S.K. E-learning in neurology education: Principles, opportunities and challenges in combating neurophobia. **Journal of Clinical Neuroscience**, v.40, p.80-83, 2017.

CHOUDHARI, K. A.; SHARMA, D.; LEYON, J. J. Thomas Willis of the "circle of Willis". **Neurosurgery**, v.63, n.6, p.1185-1190, 2008.

COMPARATIVE MAMMALIAN BRAIN COLLECTIONS. **Coleção de de encéfalos de mamíferos**. Disponível em: <<http://neuroscielibrary.org/index.html>> Acesso em 20 jan. 2017.

CORREA, S. V. M.; CORREA, P. V. Atlas Digital Interativo - Cão. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.17, 2011.

CROWTHER, E.; BAILLIE, S. A method of developing and introducing case-based learning to a preclinical veterinary curriculum. **Anatomical Sciences Education** v.9, n.1, p. 80-89, 2016.

DAMASCENO, S. A. N.; SABINI, M. A. C. Ensinar e Aprender: Saberes e Práticas de Professores de Anatomia Humana. **Revista Psicopedagogia**, v.20, n.63, p.243-254, 2003.

DE LAHUNTA, A.; GLASS, E. **Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology**. Ed 3. Elsevier, 2009.

DEWEY, C.W.; DA COSTA, R.C. **Practical Guide to Canine and Feline Neurology**, 3ed., Iowa: Wiley Blackwell, 2016.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DRAKE, R. L.; LOWRIE, D. J. JR.; PREWITT, C. M. Survey of gross anatomy, microscopic anatomy, neuroscience, and embryology courses in medical school curricula in the United States. **The Anatomical Record** v.269, n.2, p.118-122, 2002.

DRAKE, R. L.; MCBRIDE, J. M.; PAWLING, W. An Update on the Status of Anatomical Sciences Education in United States Medical Schools. **Anatomical Sciences Education** v.7, n.4, p.321-325, 2014.

ELLENPORT, C. R. Introdução Geral. In: GETTY, R. (Ed). **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, p.03, 1986.

ERHART, E. A.; **Neuroanatomia**, 3 ed. São Paulo: Atheneu, 1965.

ESEONU, O.; CARACHI, R.; BRINDLEY, N. Case-based anatomy teaching: a viable alternative? **The Clinical Teacher**, v.10, n.4, p.236-241, 2013.

ESTEVEZ, M. E.; LINDGREN, K. A.; BERGETHON, P. R. A Novel Three-Dimensional Tool for Teaching Human Neuroanatomy. **Anatomical Sciences Education** v.3, n.6, p. 309-317, 2010.

EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4 ed. Saint Louis Saunders/Elsevier, 2013.

FABRIN, S.; SOARES, N.; MILAN, M. B ; VAZ, T. O. ; REGALO, S. C. H. ; VERRI, E. D. Construção do conhecimento anatômico dos planos e eixo do corpo humano por meio de livro eletrônico – eBook. **Anais do II Simpósio Internacional de educação a distância e do II Encontro de pesquisadores em educação a distância**, 2014.

FERNÁNDEZ, V. L.; BERNARDINI, M. Localização de Lesão. In: FERNÁNDEZ, V. L.; BERNARDINI, M. **Neurologia em cães e gatos**, São Paulo: Medvet, p.85-91, 2010.

FERNÁNDEZ, V. L.; BERNARDINI, M. Neuroanatomia. In: FERNÁNDEZ, V. L.; BERNARDINI, M. **Neurologia em cães e gatos**, São Paulo: Medvet, p.1-10, 2010b.

FLEMING, J. M.; CREEVY, K. E.; PROMISLOW, D. E. Mortality in North American Dogs from 1984 to 2004: An Investigation into Age-, Size-, and Breed-Related Causes of Death. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.25, n.2, p.187-198, 2011.

FLETCHER, T. F. **Canine Brain Transection Website**. Saint Paul: University of Minnesota. 2007. Disponível em: <<http://vanat.cvm.umn.edu/brainsect/>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

FONTANELLI, G. P. C.; ORÇATI, G. S.; MARIN, D. S.; TEIXEIRA, P. S. K.; CIANCIO, R.; UGOLINI, R. V.; FILHO, R. P. P. F.; SANTOS, F. A. M.; SILVIO, M. M.; Mídias eletrônicas como metodologia ativa no ensino de anatomia veterinária. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.13, n.2, p.22-27, 2015.

FOREMAN, K. B.; MORTON, D. A.; MUSOLINO, G. M.; ALBERTINE, K. H. Design and Utility of a Web-Based Computer-Assisted Instructional Tool for Neuroanatomy

SelfStudy and Review for Physical and Occupational Therapy Graduate Students. The Anatomical Record Part B: **The New Anatomist**, v.285, n.1, p.26-31, 2005.

GAROSI, L. Lesion localization and differential diagnosis. In: PLATT, S. R.; OLBY, N. BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology, Gloucester: **British Small Animal Veterinary Association**, p.24-34, 2004.

GARUTTI E. A.; SANTOS, S. R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP**, v.04,n.2, p.187-197, 2004.

GETTY, R. **Sisson/Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1986. v.1-2.

GONÇALVES, H. F.; MORAES, M. G. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de botânica. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.7, n.13, p.1608-1619, 2011.

GRAY-EDWARDS, H. L.; SALIBI, N.; JOSEPHSON, E. M.; HUDSON, J. A.; COX, N. R.; RANDLE, A. N.; MCCURDY, V. J.; BRADBURY, A. M.; WILSON, D. U.; BEYERS, R. J.; DENNEY, T. S.; MARTIN, D. R. **Journal of Neuroscience Methods**, v.30, p.10-17, 2014.

GREVILLE, W.J.; DYMOND, S.; NEWTON, P.M. The student experience of applied equivalence-based instruction for neuroanatomy teaching. **Journal of Education Evaluation for Health Professions**, v.13, n.32, 2016.

HEIDGER, P. M. JR; DEE, F.; CONSOER, D.; LEAVEN, T.; DUNCAN, J.; KREITER, C. Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. **The Anatomical Record**, v.269, n.2, p.107-112, 2002.

INOUE, M.; HASEGAWA, A.; HOSOI, Y.; SUGIURA, K. A current life table and causes of death for insured dogs in Japan. **Preventive Veterinary Medicine**, v.120, n.2, p.210-218, 2015.

JAVAID, M.A.; CHAKRABORTY, S.; CRYAN, J.F.; SCHELLEKENS, H.; TOULOUSE, A. Understanding neurophobia: Reasons behind impaired understanding and learning of neuroanatomy in cross-disciplinary healthcare students. **Anatomical Sciences Education**, 2017.

JONES; E. G.; USREY, W. M. Atlas digital de encéfalos de diferentes espécies de alta resolução – **Brain Maps**. Disponível em: <<http://brainmaps.org/index.php?p=speciesdata&species=felis-catus>>. Acesso em 20 jan. 2017.

JOZEFOWICZ, R.F. Neurophobia: the fear of neurology among medical students. **Arch Neurol**, v.51, n.4, p.328-329, 1994.

KAIMKHANI, Z. A.; AHMED, M.; AL-FAYEZ, M.; ZAFAR M.; JAVAID, A. O currículo tradicional de Anatomia é satisfatório para os estudantes do último ano de medicina? Uma avaliação retrospectiva. **Einstein**, v.7, p.341-346, 2009.

KLEMT, A. , INFANTOSI A. F. C. Método de superfície na visualização 3 D da dissecação do crânio humano. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**, v.16, n.1, p. 21-37, 2000.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**: texto e atlas colorido. 6 ed. Stuttgart, Artmed, 2014.

KRAFT, S. L.; GAVIN, P. R.; WENDLING, L. R.; REDDY, V. K. Canine Brain Anatomy on Magnetic Resonance Images. **Veterinary Radiology**, v.30, n.1, p.147-158, 1989.

KRONTIRIS-LITOWITZ, J. Using truncated lectures, conceptual exercises, and manipulatives to improve learning in the neuroanatomy classroom. **Advances in Physiology Education**, v.32, n2, p.152-156, 2008.

LEIGH, E. J.; MACKILLOP, E.; ROBERTSON, I. D.; HUDSON, L. C. Clinical anatomy of the canine brain using magnetic resonance imaging. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.49, n.2, p.113-121, 2008.

LEVINE, M. G.; STEMPAK, J.; CONYERS, G.; WALTERS, A. A. Implementing and Integrating Computer-Based Activities Into a Problem-Based Gross Anatomy Curriculum. **Clinical Anatomy**, v.12, n.3, p.191-198, 1999.

LIN, Y.W.; VOLK, H.A.; PENDERIS, J.; TIPOLD, A.; EHLERS, J.P. Development of learning objectives for neurology in a veterinary curriculum: part I: undergraduates. **BMC Veterinary Research**, v.11, n.2, 2015a.

LIN, Y.W.; VOLK, H.A.; PENDERIS, J.; ANDERSON, T.J.; AÑOR, S.; LUJAN-FELIUPASCUAL, A.; STEIN, V.M.; TIPOLD, A.; EHLERS, J.P. Development of learning objectives for neurology in a veterinary curriculum: part II: postgraduates. **BMC Veterinary Research**, v.11, n.10, 2015b.

LINTON, A.; SCHOENFELD-TACHER, R.; WHALEN, L. R. Developing and implementing an assessment method to evaluate a virtual canine anatomy program. **Journal of Veterinary Medical Education**, v.32, n.2, p.249-254, 2005.

LOUKAS, M.; SHEA, M.; SHEA, C.; LUTTER-HOPPENHEIM M.; ZAND, P.; TUBBS, R. S.; COHEN-GADOL, A. A. Jean Baptiste Paulin Trolard (1842–1910): his life and contributions to neuroanatomy. **Journal of Neurosurgery**, v.112, n.6, p.1192-1196, 2010.

MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia Funcional**. Ed 3. São Paulo:Atheneu, 2013.

MACHADO, J. A.; BARBOSA, J. M.; FERREIRA, M. A. Student Perspectives of Imaging Anatomy in Undergraduate Medical Education. **Anatomical Sciences Education**, v.6, n.3, p.163-169, 2013.

MCGEE, J.; MAGHZI, A.H.; MINAGAR, A. Neurophobia: a global and under-recognized phenomenon. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v.122, 2014.

MENESES, M. S.; PEDROSO, J. C. M.; FUZZA, R. F.; MILANO, J. B. Análise comparativa de cortes de encéfalos humanos com coloração por três técnicas diferentes. **Arquivo de Neuro-Psiquiatria**, v.62, n.2, p. 276-281, 2004.

MOGICATO, G.; CONCHOU, F.; LAYSSOL-LAMOU, C.; RAHARISON, F.; SAUTET, J. Normal feline brain: clinical anatomy using magnetic resonance imaging. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v.41, n2, p.87-95, 2012.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina. **Ciências e Cognição**, v.15, n.3, p.02-12, 2010.

MOON, K.; FILIS, A. K.; COHEN, A. R. The birth and evolution of neuroscience through cadaveric dissection. **Neurosurgery**, v.67, n.3, p.799-809, 2010.

MULLALLY, W.J. Conquering 'Neurophobia'. **The American Journal of Medicine**, v.130, n.8, 2017.

MULLIGAN, J.H. A method of staining for macroscopic study. **Journal of Anatomy**, 65, p.468-472, 1931.

NETO, J. P. B.; TAKAYANAGUI, O. M. **Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia**. 1ed. Rio de Janeiro/Elsevier, 2013.

NOMINA ANATOMICA VETERINARIA, **International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature** (I.C.V.G.A.N.), 5 ed. 177p. 2012.

NOMINA ANATOMICA VETERINARIA, **International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature** (I.C.V.G.A.N.), 6 ed. 178p. 2017.

NOMINA EMBRYOLOGICA VETERINARIA, **International Committee on Veterinary Embryological Nomenclature** (I.C.V.E.N.), 2 ed. Ghent (Belgium), 47p.2006.

NOMINA EMBRYOLOGICA VETERINARIA, **International Committee on Veterinary Embryological Nomenclature** (I.C.V.E.N.), 2 ed. (revised version), Ghent (Belgium), 47p. 2017.

NOMINA HISTOLOGICA VETERINARIA, **Internacional Committee on Veterinary Histological Nomenclature** (ICVHN), 1 ed. 78 p. 2017.

O'NEILL, D. G.; CHURCH, D. B.; MCGREEVY, P. D.; THOMSON, P. C.; BRODBELT, D. C. Longevity and mortality of owned dogs in England. **The Veterinary Journal**, v.198. n.3, p.638-643, 2013.

O'NEILL, D. G.; CHURCH, D. B.; MCGREEVY, P. D.; THOMSON, P. C.; BRODBELT, D. C. Longevity and mortality of cats attending primary care veterinary practices in England. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.17, n.2, p.125-133, 2015.

PAPA, V.; VACCAREZZA, M. Teaching anatomy in the XXI century: new aspects and pitfalls. **The Scientific World Journal** 2013. ID 310348.

PYTTE, C. L.; FIENUP, D. M. Using Equivalence-Based Instruction to Increase Efficiency in Teaching Neuroanatomy. **The Journal of Undergraduate Neuroscience Education (JUNE)**, v.10, n.2, p.A125-A131), 2012.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. 5 ed. São Paulo, Manole. V.1,2 e 3. 2012.

PRADA, I. **Neuroanatomia Funcional em Medicina Veterinária com correlações clínicas**. Ed 1. Jaboticabal:Terra Molhada, 2014.

PYTTE, C. L.; FIENUP, D. M. Using Equivalence-Based Instruction to Increase Efficiency in Teaching Neuroanatomy. **The Journal of Undergraduate Neuroscience Education**, n.10, n.2, p. A125-A131, 2012.

RAFFAN, H.; GUEVAR, J.; POYADE, M.; REA, P. M. Canine neuroanatomy: Development of a 3D reconstruction and interactive application for undergraduate veterinary education. **PLoS One**, v.12, n.2, 2017.

RAJAN, S.J.; JACOB, T.M.; SATHYENDRA, S. Vertical integration of basic science in final year of medical education. **International Journal of Applied and Basic Medical Research**, v.6, n.3, 182-185, 2016.

REHMAN, F. U.; KHAN, S. N.; YUNUS, S. M. Students perception of computer assisted teaching and learning of anatomy in a scenario where cadavers are lacking. **Biomedical Research**, v.23, n.2, p.215-218, 2012.

RIDSDALE, L. Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors. **Practical Neurology**, v.7, n.2, p.116-123, 2007.

RIDSDALE, L. No more neurophobia: welcome neurology in general practice. **British Journal of General Practice**, v.59, n.565, p.567-569, 2009.

RONCATI, N. V.; PEREIRA, C. A. D.; RONCATI, A. C. K. P. Perfil docente frente às metodologias ativas de ensino e aprendizagem. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.60, p.63-68. 2013.

SCHON, F.; HART, P.; FERNANDEZ, C. Is clinical neurology really so difficult? **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v.72, n.5, p.557-559, 2002.

SCHOENAU, L. S. F.; SCHOENAU, W. Produção de vídeo-aulas como ferramenta de aprendizagem para a disciplina de anatomia. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.12, n.12, p. 2560-2567, 2013.

SHIELS, L.; MAJMUNDAR, P.; ZYWOT, A.; SOBOTKA, J.; LAU, C.S.M.; JALONEN, T.O. Medical student attitudes and educational interventions to prevent neurophobia: a longitudinal study. **BMC Medical Education**, v.17, n.225, 2017.

SCHIMIDT, M. J.; OESCHLAGER, H. A.; HADDAD, D.; PUREA, A.; HAASE, A.; KRAMER, M. Visualising the premature brain using 17.6 Tesla magnetic resonance imaging. **The Veterinary Journal**, v.182, n.2, p.215-22, 2009.

SLOMINSKI, T.N.; MOMSEN, J.L.; MONTPLAISIR, L.M. Drawing on student knowledge of neuroanatomy and neurophysiology. **Advances in Physiology Education**, v.41, n.2, p.212-221, 2017.

SMALLWOOD, J. E. An Anatomist's comments on Learning and Teaching. **Journal of Veterinary Medical Education**, v.31, n.1, p.79-82, 2004.

SOBREIRA, C. F. R.; BRUM, D. G. Exame Neurológico. In: MARTINEZ, J. B.; DANTA, M.; VOLTARELLI, J. C. **Semiologia Geral e Especializada**. 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

SOLEY, J. T.; KRAMER, B. Student perceptions of problem topics/concepts in a traditional veterinary anatomy course. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 72, n.3, p. 150-157, 2001.

STEPAN, K.; ZEIGER, J.; HANCHUK, S.; DEL SIGNORE, A.; SHRIVASTAVA, R.; GOVINDARAJ, S.; ILORETA, A. Immersive virtual reality as a teaching tool for neuroanatomy. **International Forum of Allergy & Rhinology**, v.7, n.10, p.1006-1013, 2017.

SUNDSTEN, J.W. Digital Anatomist: **The Interactive Brain Atlas**. Structural Information Group, Department of Biological Structure, University of Washington; Seattle, WA: 1994. URL: <http://www9.biostr.washington.edu/da.html>

SVIRKO, E.; MELLANBY, J. Teaching neuroanatomy using computer-aided learning: What makes for successful outcomes? **Anatomical Sciences Education**, v.10, n.6, p.560-569, 2017.

THEORET, C. L.; CARMEL, E. N.; BERNIER, S. Why dissection videos should not replace cadaver prosections in the gross veterinary anatomy curriculum: results from a comparative study. **Journal of Veterinary Medical Education** v.34, n.2, p.151-156, 2007.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n.39. 2008.

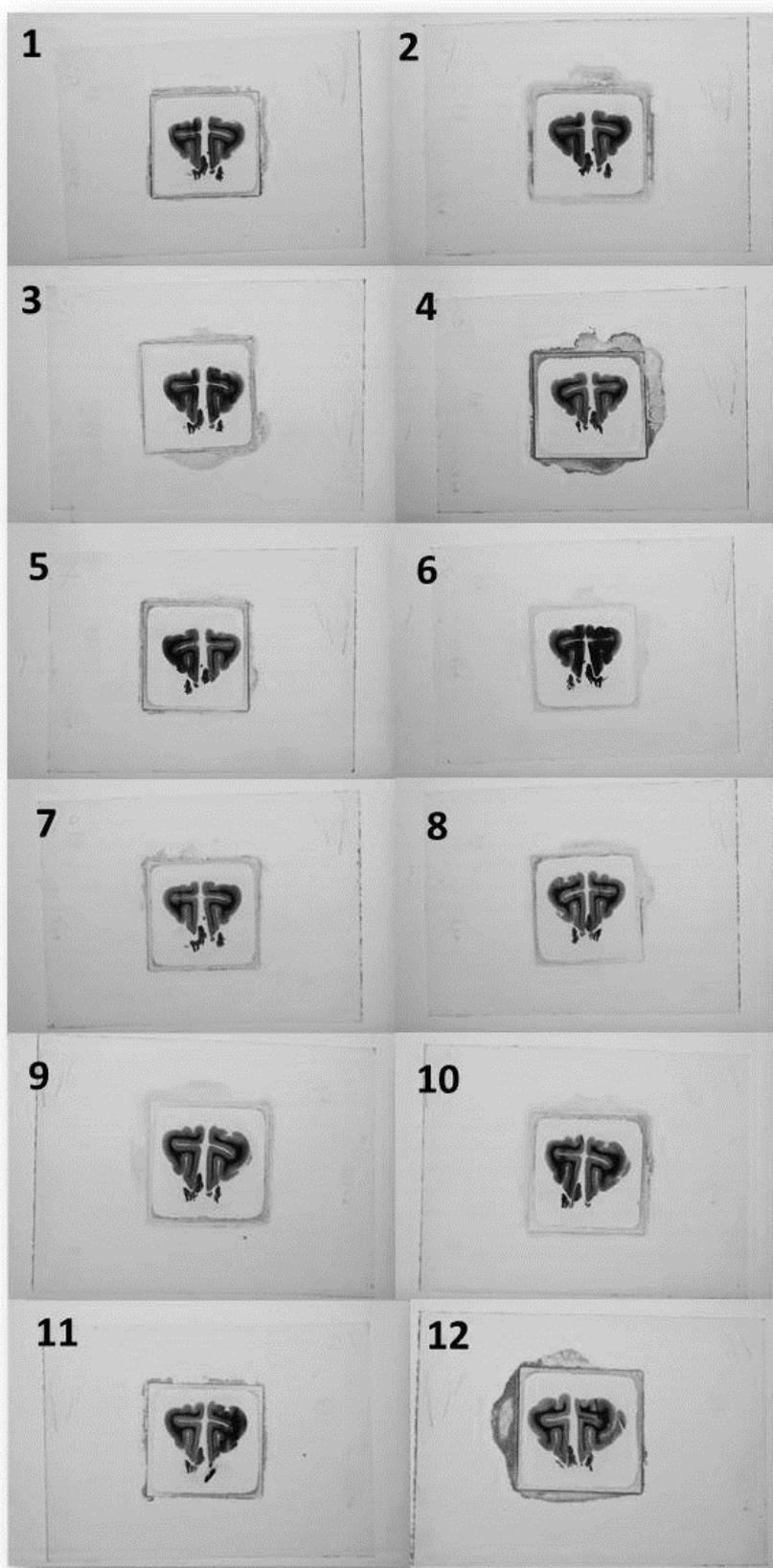
THOMSON, C.; HAHN, C. **Veterinary neuroanatomy: a clinical approach**. 1ed. London: Saunders/Elsevier, 2012.

UEMURA, E. E. **Fundamentals of canine neuroanatomy and neurophysiology**. 1ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015.

VÁZQUEZ, J. M.; RIVERO, M.; GIL, F.; RAMÍREZ, J. A.; RAMÍREZ, G.; VILAR, J. M.; ARENCIBIA, A. Magnetic resonance imaging of two normal equine brains and their associated structures. **Veterinary Record**, v.148, n.8, p.229-232, 2001.

## APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

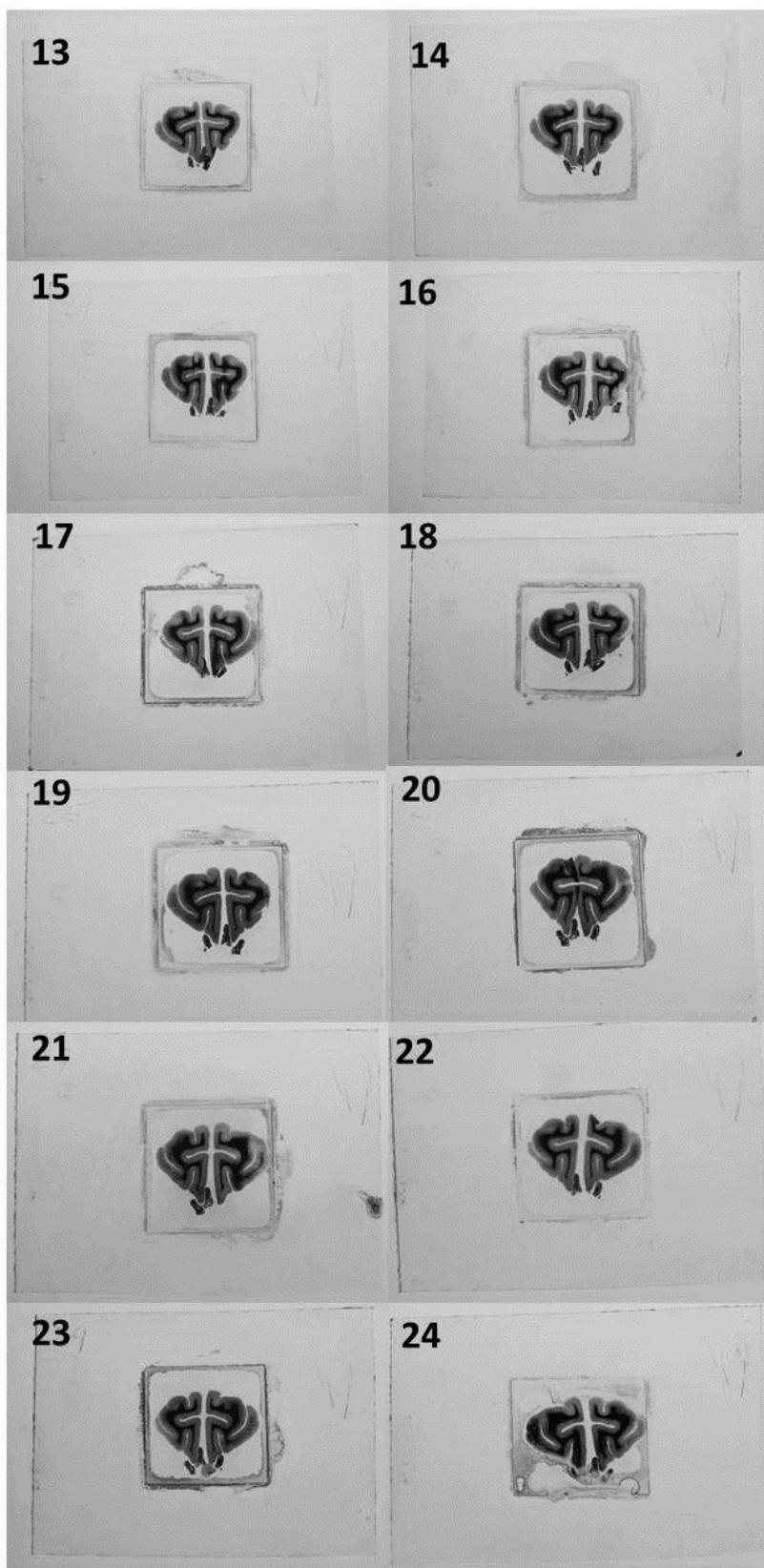
Figura 1 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 1) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 2) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 3) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 4) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 5) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 6) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 7) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 8) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 9) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 10) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 11) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 12) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

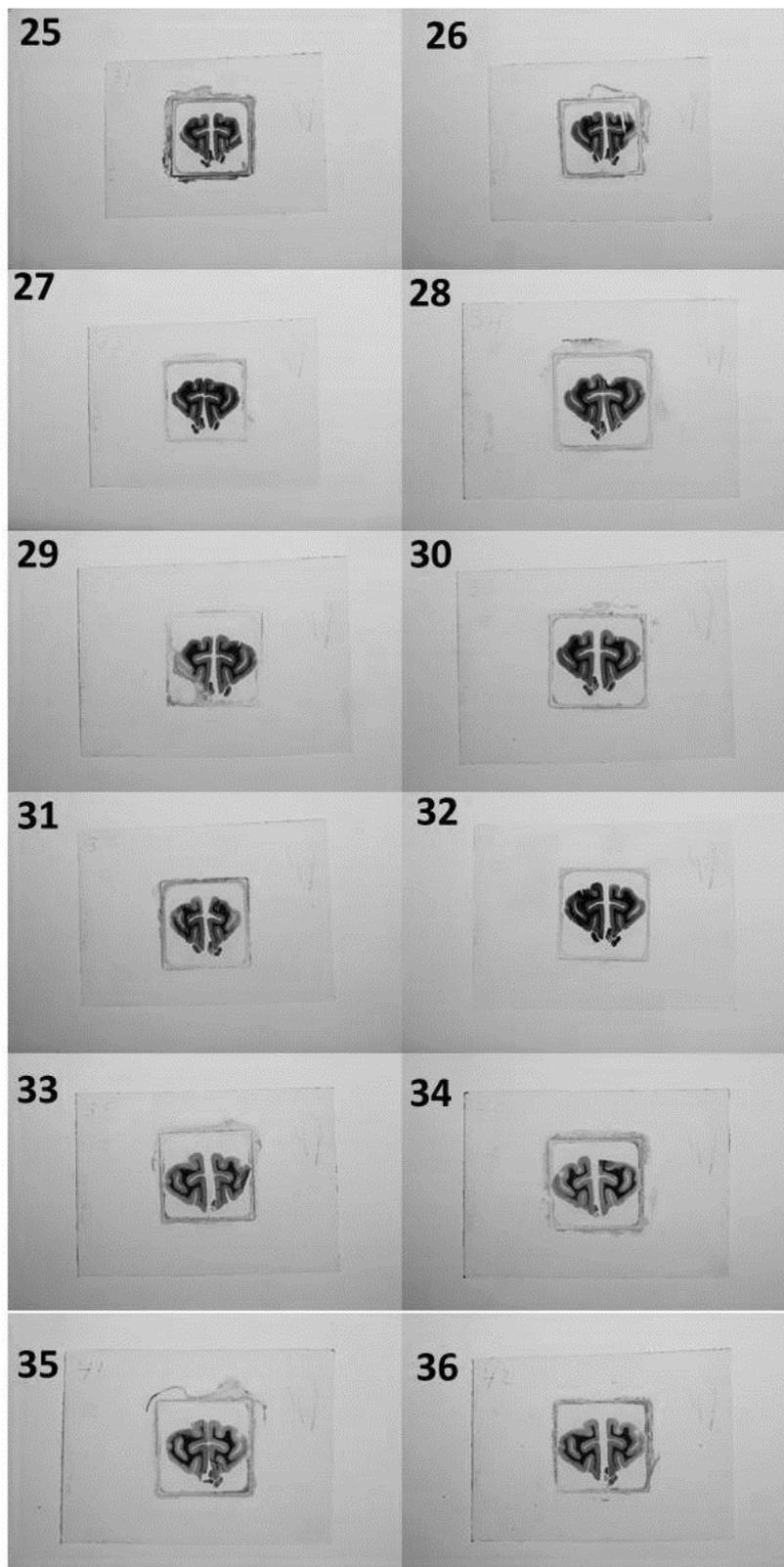
Figura 2 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 13) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 14) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 15) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 16) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 17) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 18) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 19) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 20) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta. Nesta imagem não se observa a fissura longitudinal do cérebro devido a aproximação de ambos hemisférios cerebrais no momento do preparo da lâmina. 21) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 22) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 23) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 24) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

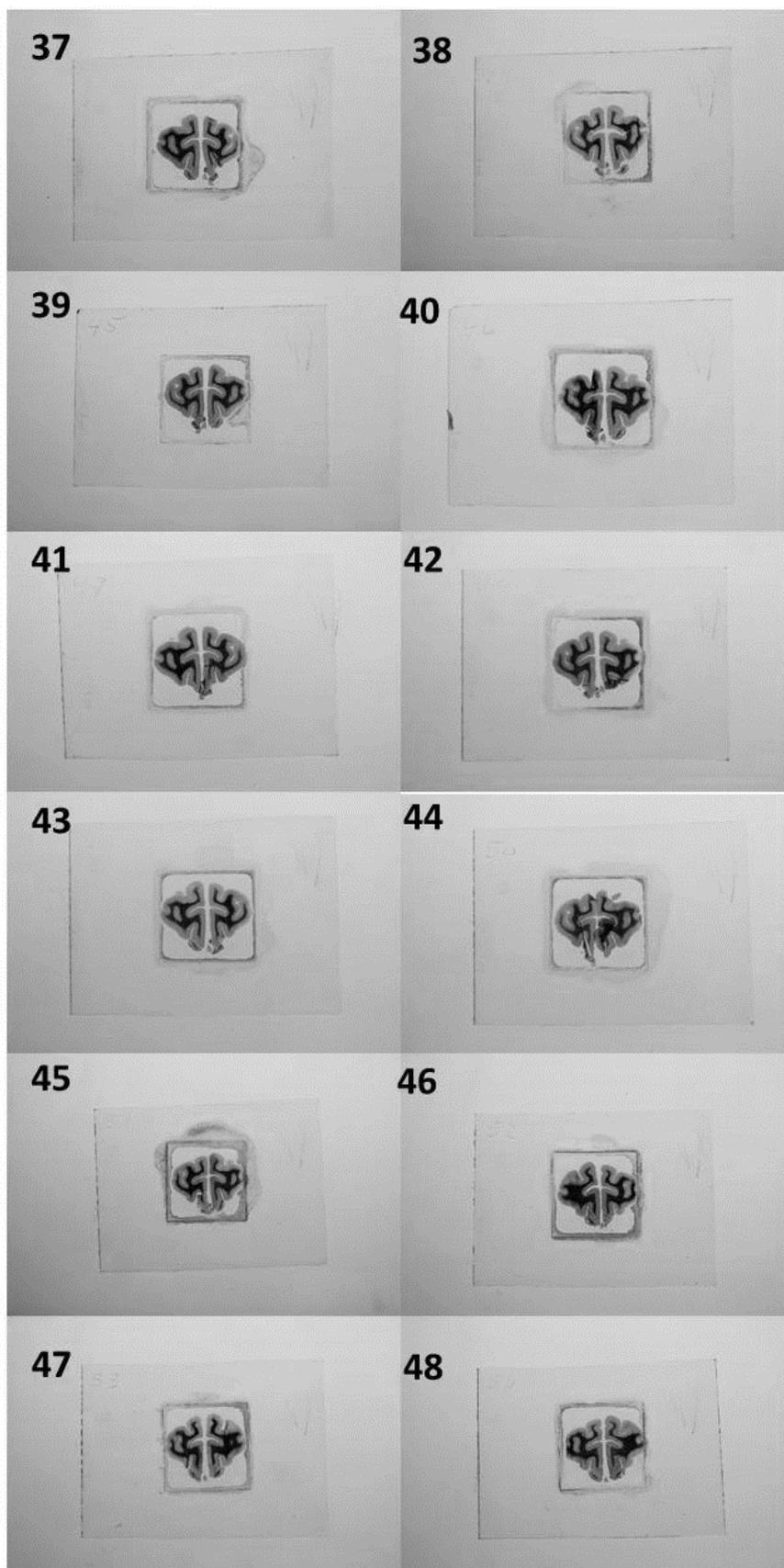
Figura 3 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 25) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 26) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 27) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. A região dorsal da fissura longitudinal do cérebro não pode ser observada devido aproximação dos hemisférios cerebrais. 28) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. A região dorsal da fissura longitudinal do cérebro não pode ser observada devido aproximação dos hemisférios cerebrais. 29) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 30) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 31) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 32) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 33) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 34) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 35) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 36) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

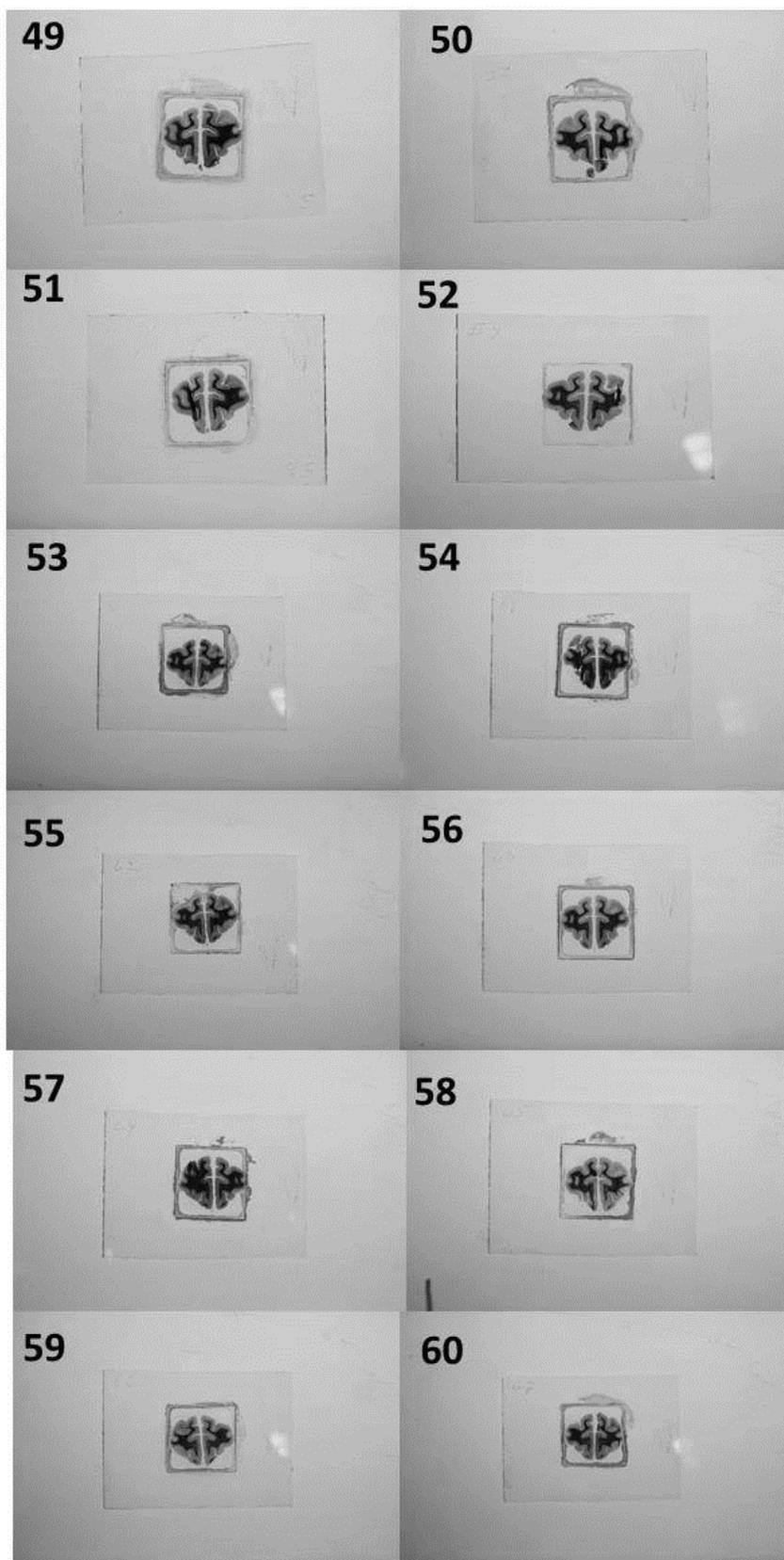
Figura 4 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 37) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 38) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 39) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 40) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 41) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 42) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 43) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 8) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 44) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta. Devido a aproximação dos hemisférios cerebrais, a fissura longitudinal do cérebro não pode ser observada nessa lâmina. 45) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 46) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 47) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

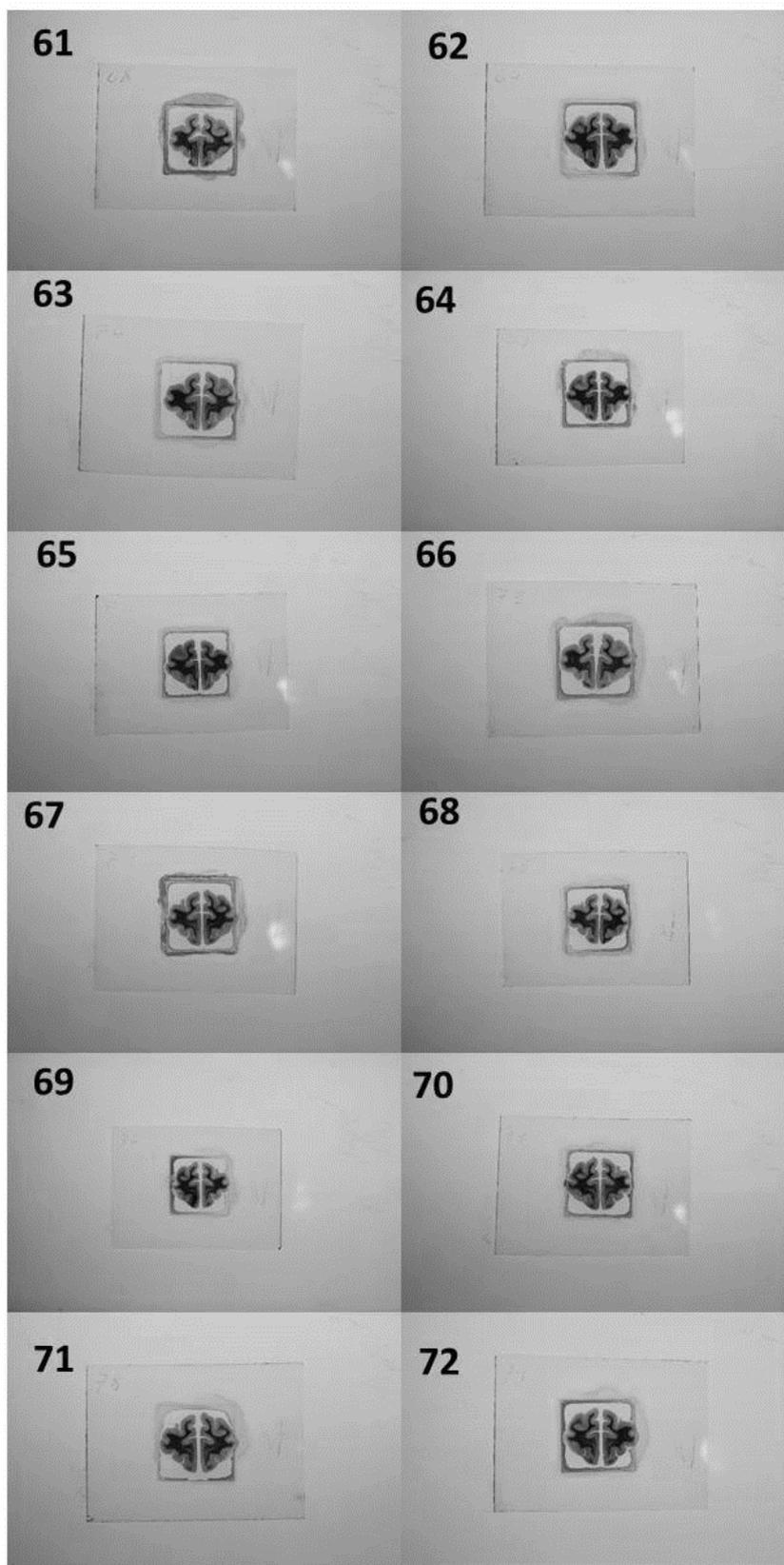
Figura 5 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 49) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 50) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 51) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 52) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 53) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 54) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 55) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 56) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 57) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 58) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 59) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 60) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

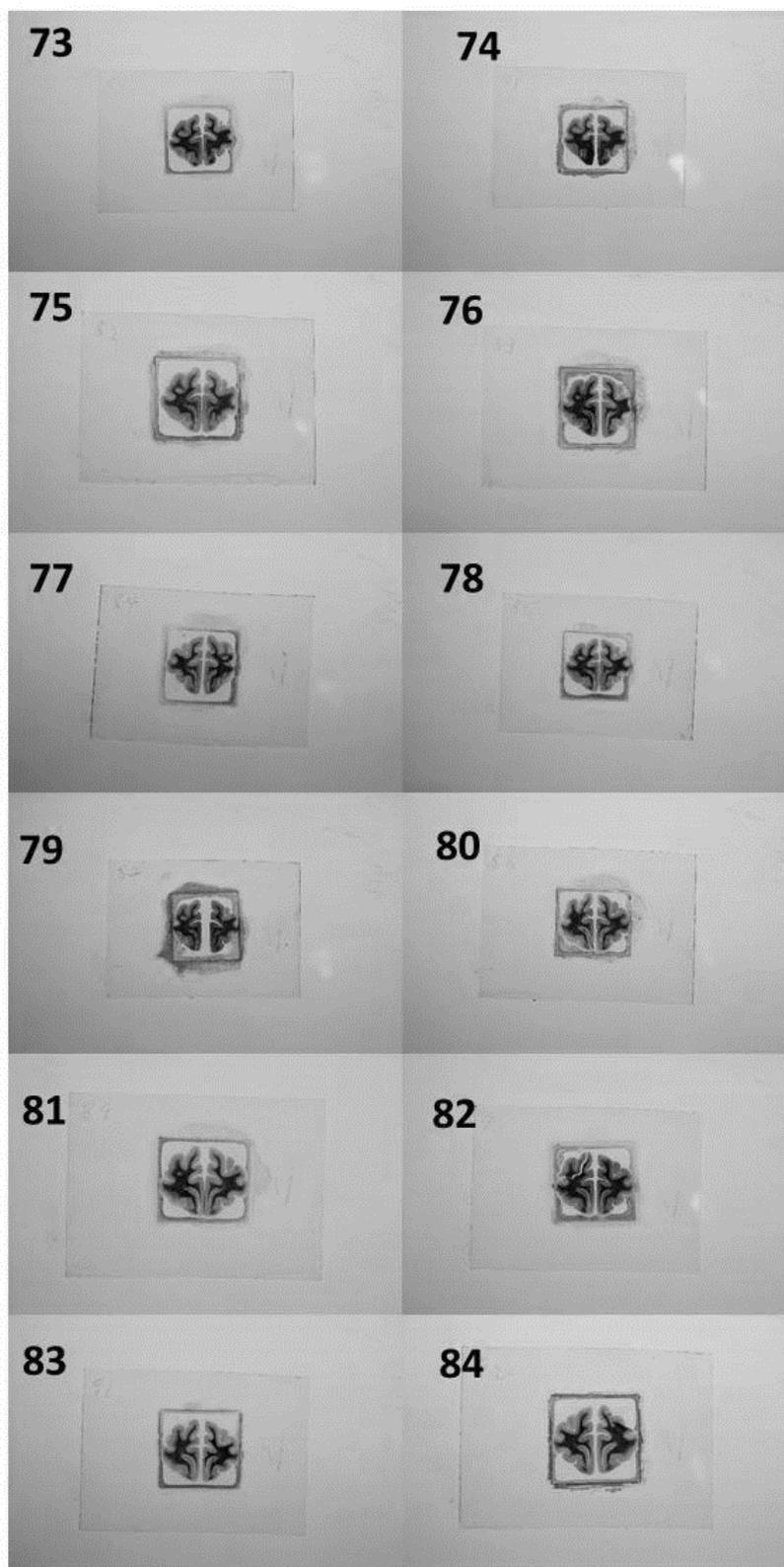
Figura 6 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 61) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 62) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 63) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 64) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 65) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 66) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 67) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 68) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 69) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 70) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 71) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. 72) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

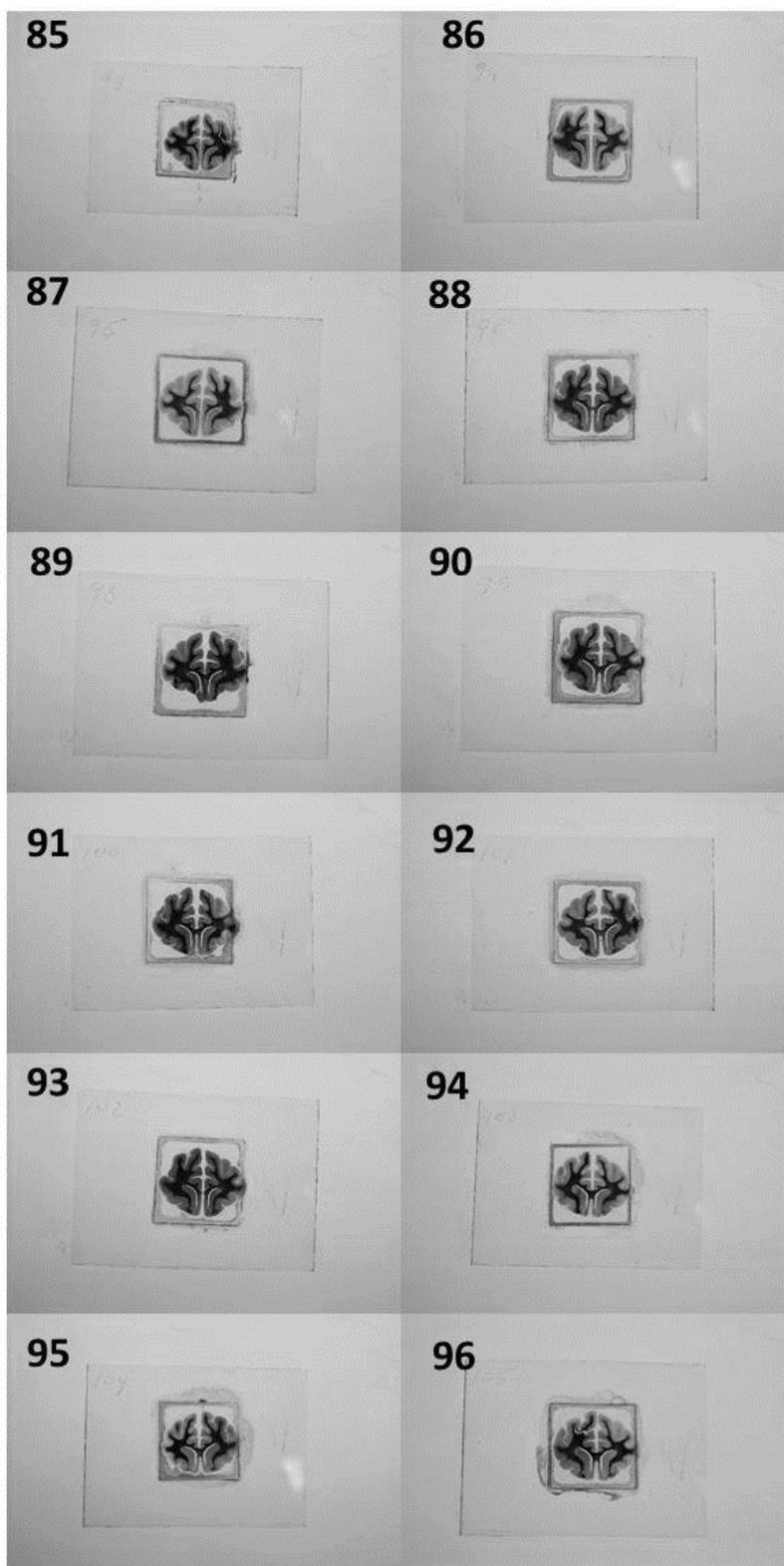
Figura 7 – Fotografias de lâminas em corte transversal do lobo frontal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do lobo frontal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 73) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 74) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 75) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 76) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 77) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 78) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 79) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 80) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 81) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 82) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 83) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 84) lâmina do lobo frontal do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

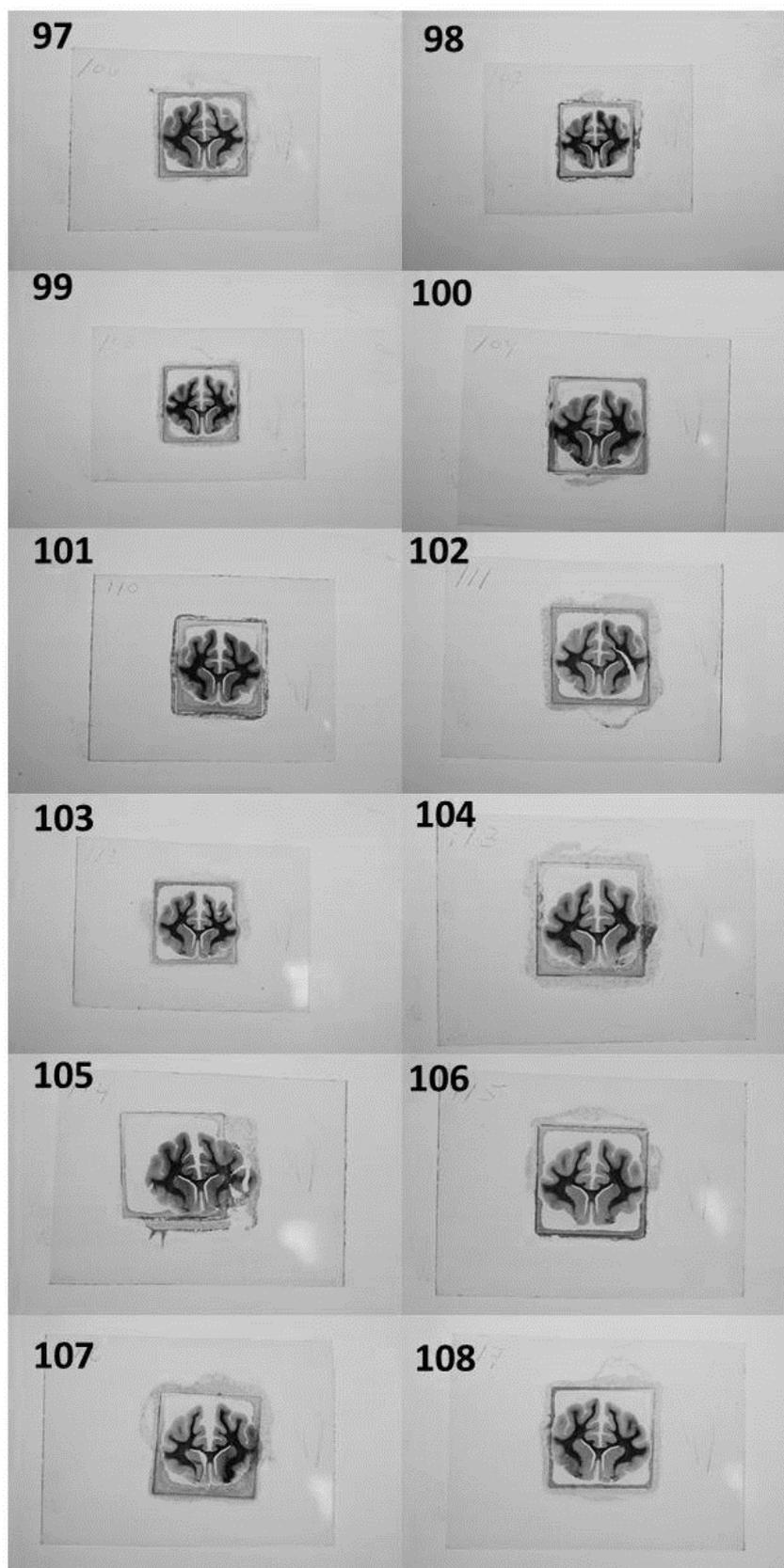
Figura 8 – Fotografias de lâminas em corte transversal na altura do joelho do corpo caloso do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 85) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e ventrículos laterais. 86) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado e os ventrículos laterais. 87) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca, substância cinzenta e divisão de ambos hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado. 88) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 89) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 90) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 91) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 92) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 93) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 94) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 95) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 96) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

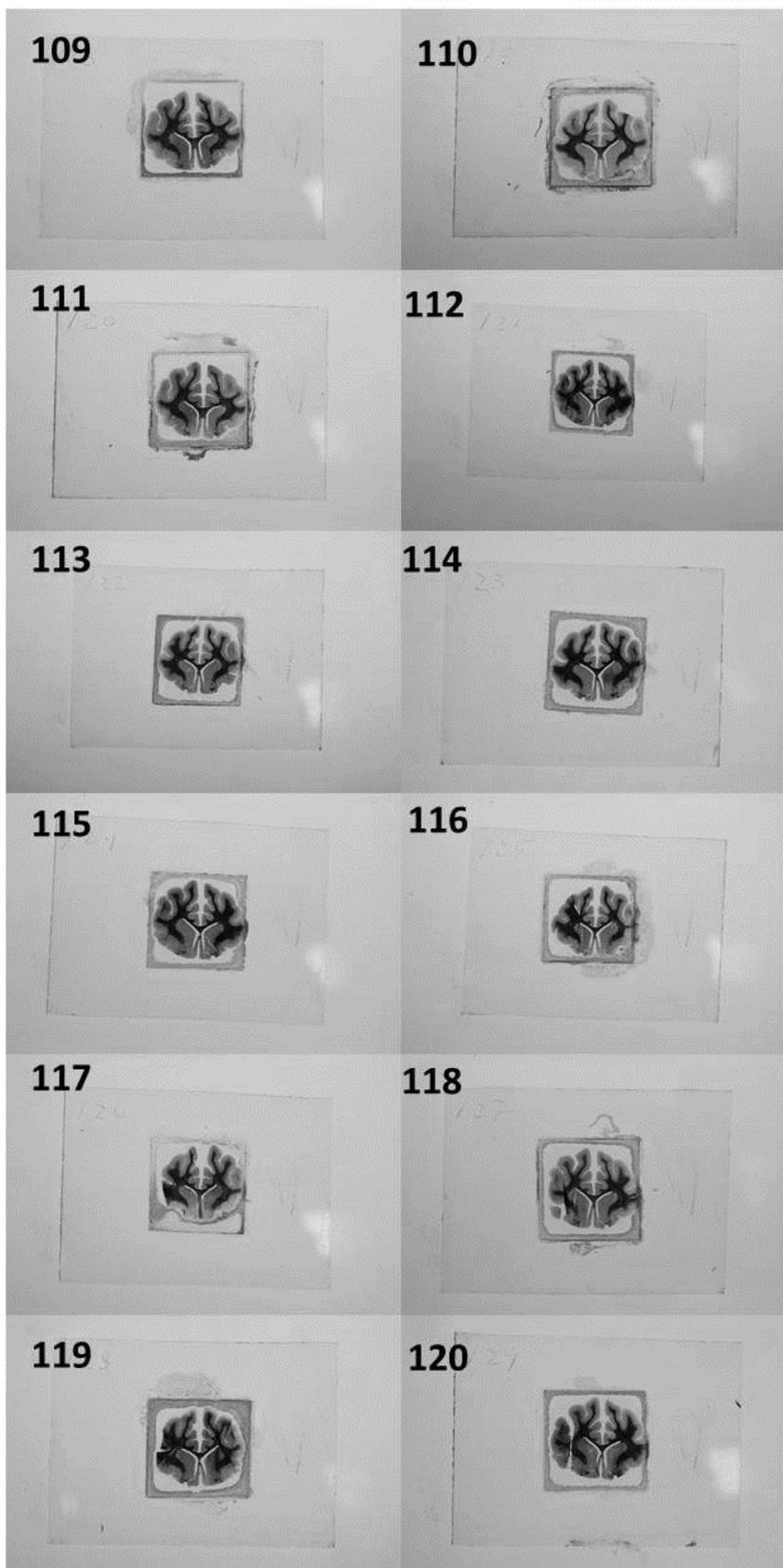
Figura 9 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 97) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 98) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 99) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 100) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 101) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 102) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 103) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 104) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 105) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 106) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 107) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 108) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

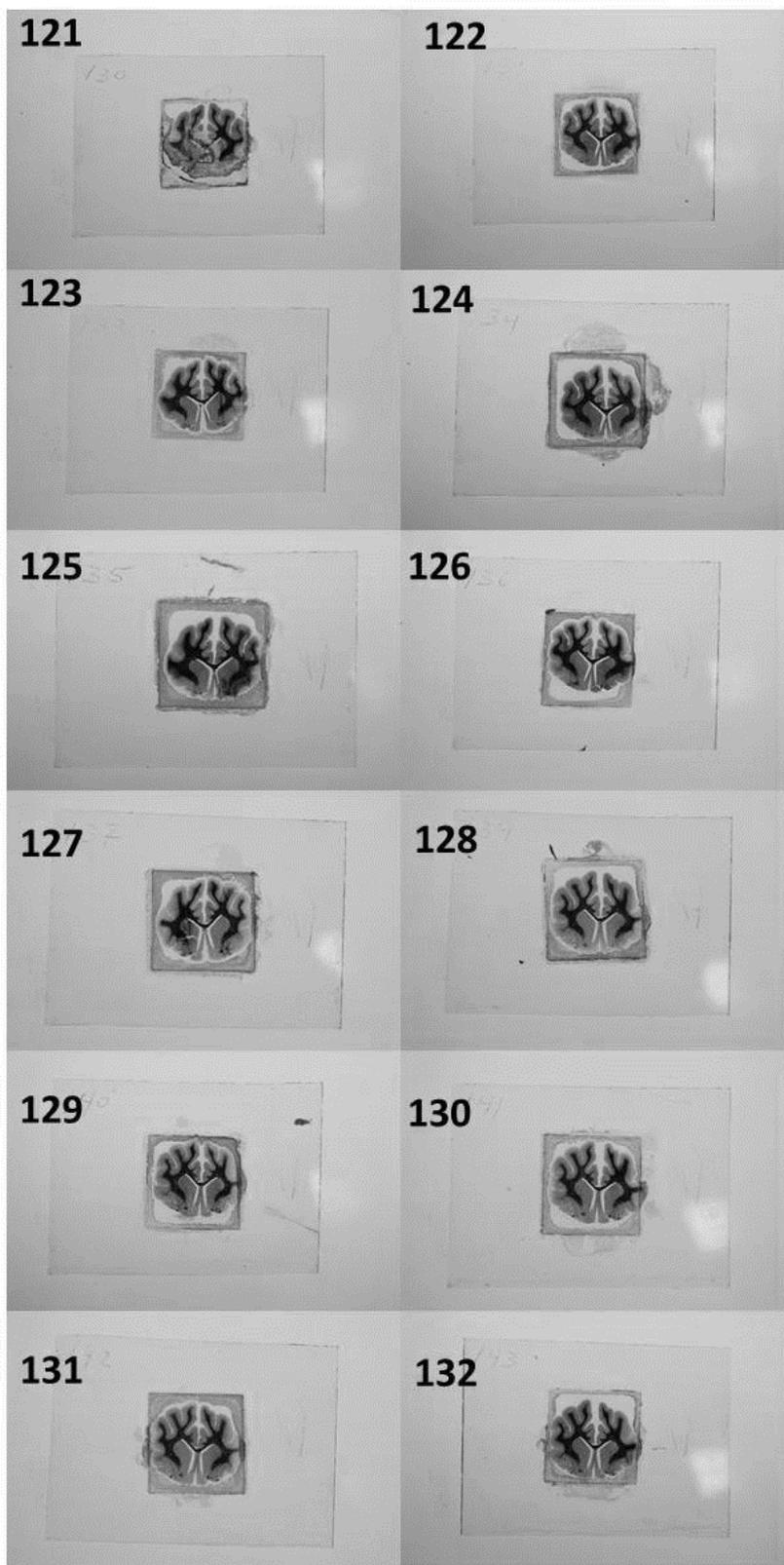
Figura 10 –. Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 109) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 110) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 111) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 112) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 113) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 114) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 115) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 116) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 117) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 118) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 119) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 120) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

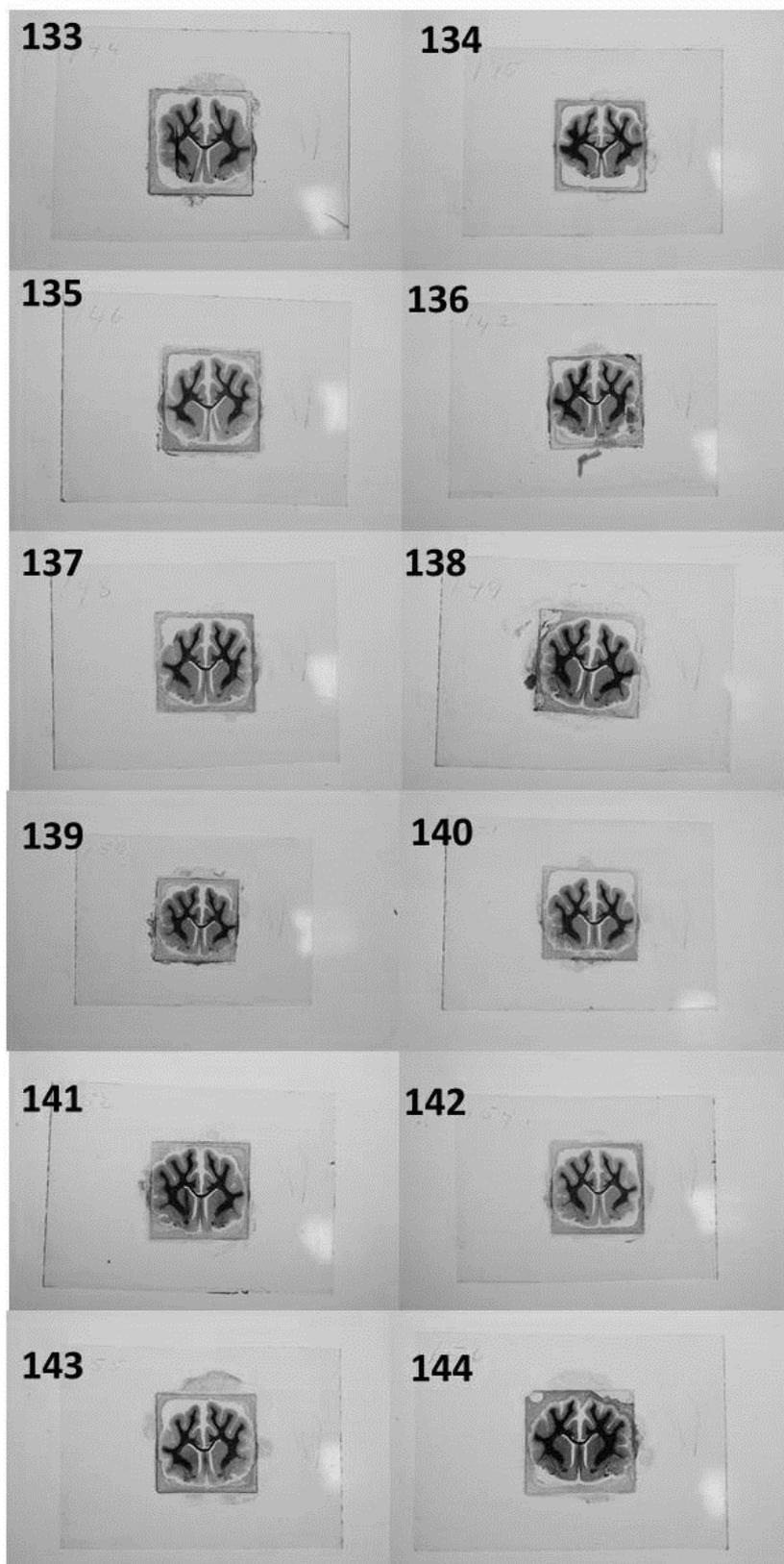
Figura 11 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 121) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 122) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 123) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 124) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 125) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 126) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 127) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 128) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 129) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 130) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 131) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 132) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

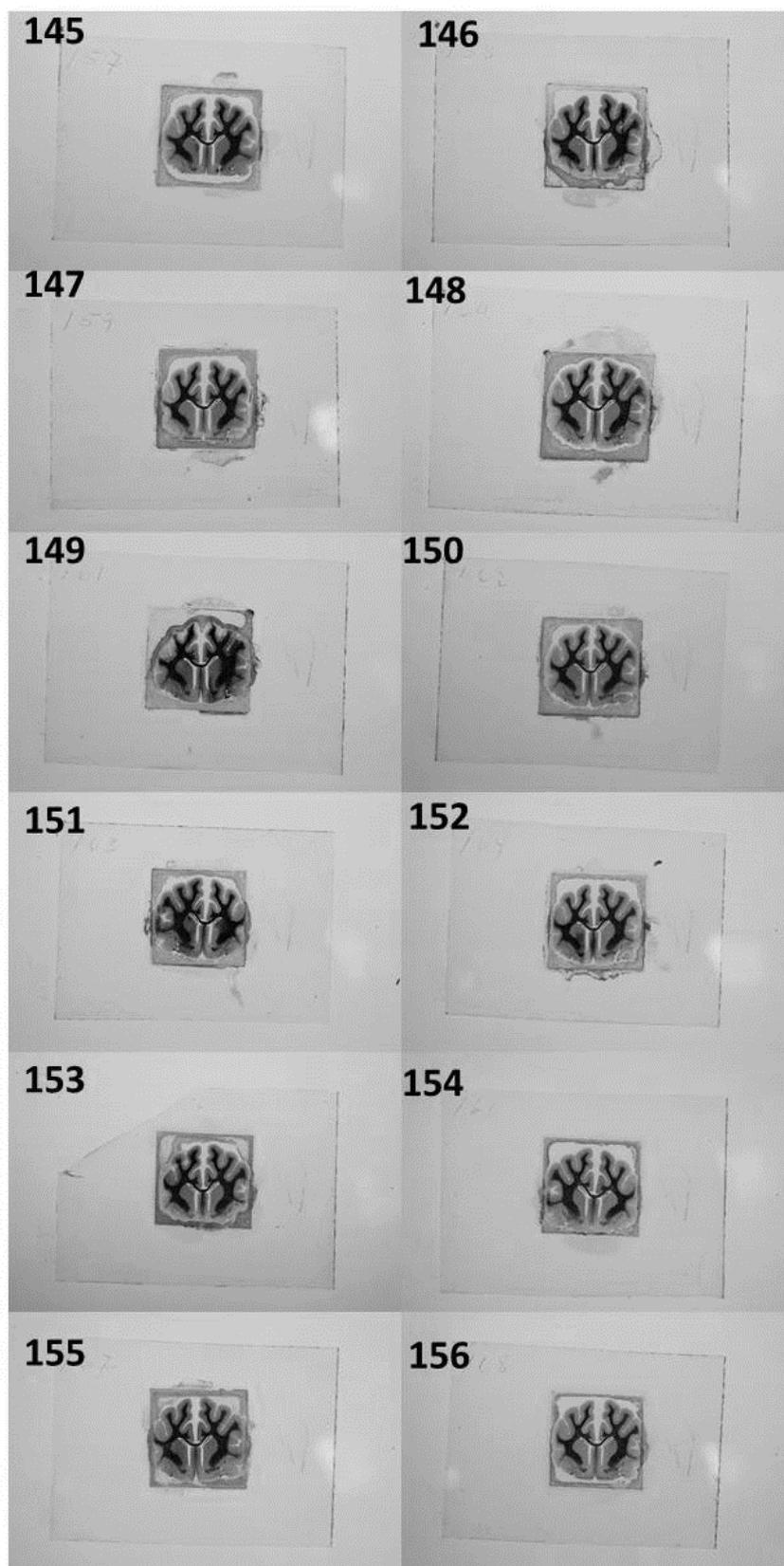
Figura 12 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 133) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 134) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 135) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 136) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 137) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 138) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 139) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 140) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 141) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 142) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 143) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 144) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

Figura 13 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 145) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 146) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 147) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 148) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 149) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 150) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 151) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 152) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 153) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 154) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 155) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 156) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

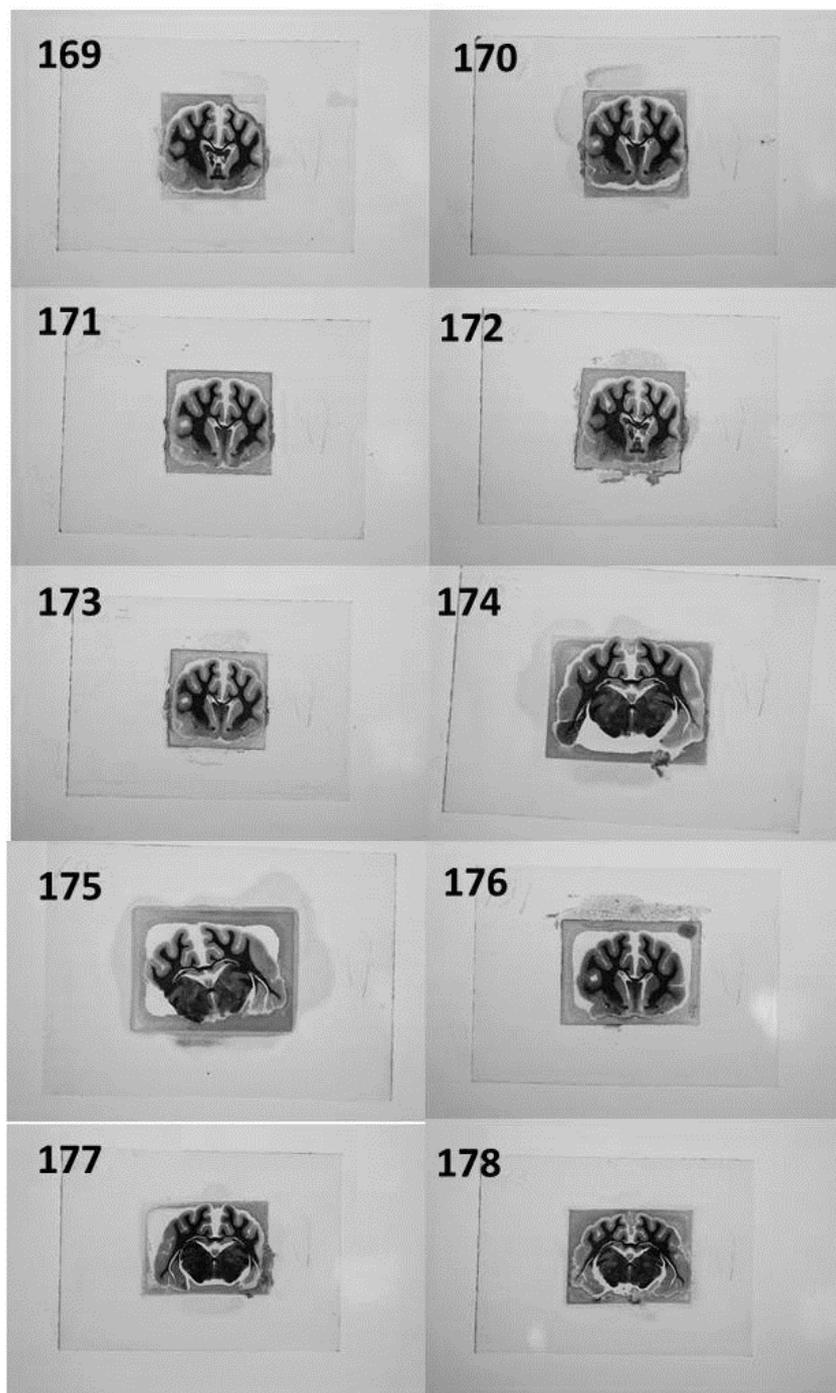
Figura 14 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 157) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 158) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 159) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 160) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 161) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 162) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 163) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 164) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 165) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 166) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 167) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro e corpo caloso. 168) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

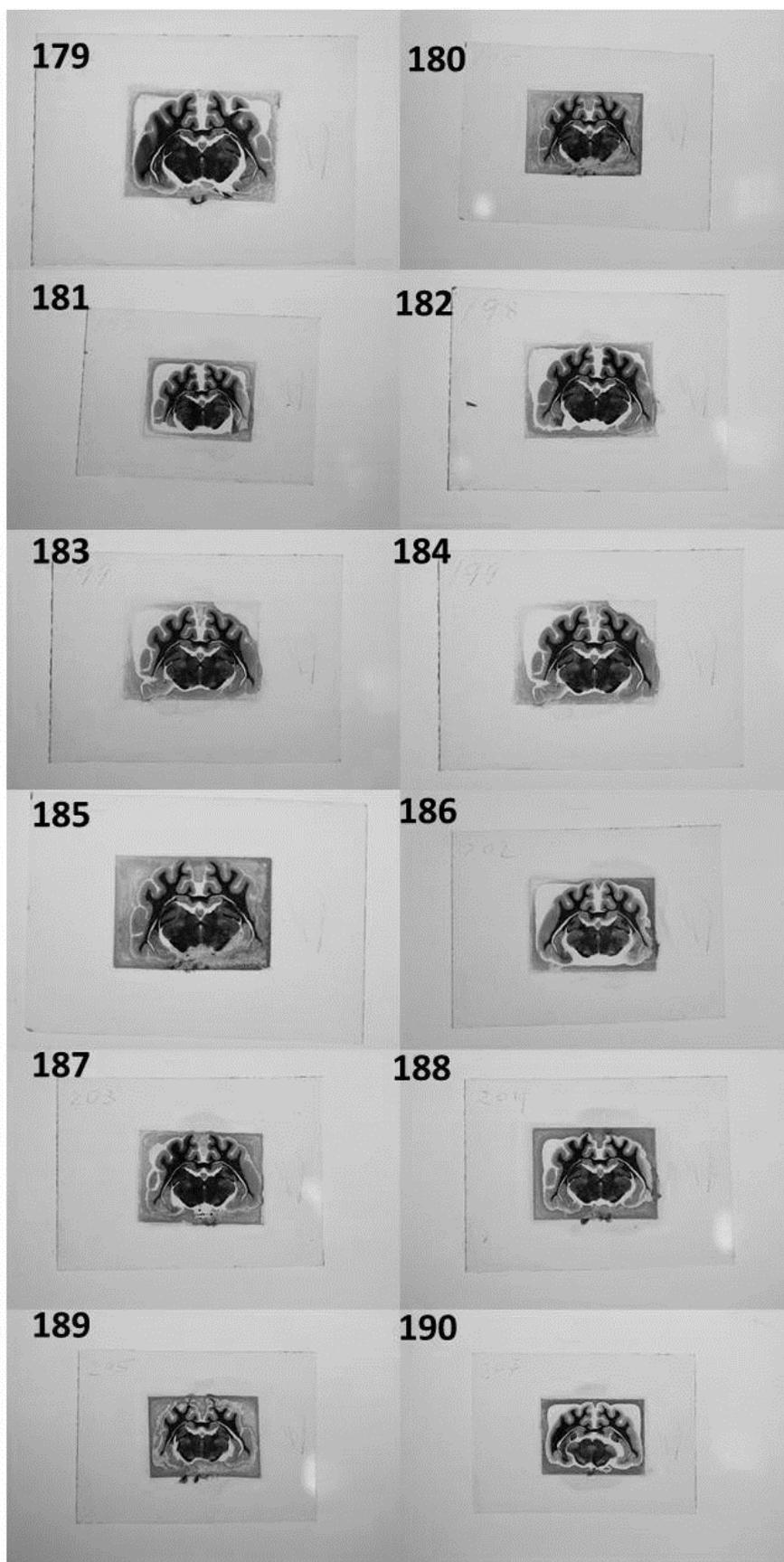
Figura 15 - Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 169) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. 170) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix) 171) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. 172) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. 173) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. 174) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 175) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 176) lâmina do encéfalo do gato, evidenciando substância branca e substância cinzenta. Observa-se também a cabeça do núcleo caudado, ventrículos laterais, fissura longitudinal do cérebro, corpo caloso e fórnix. 177) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 178) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

Figura 16 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.

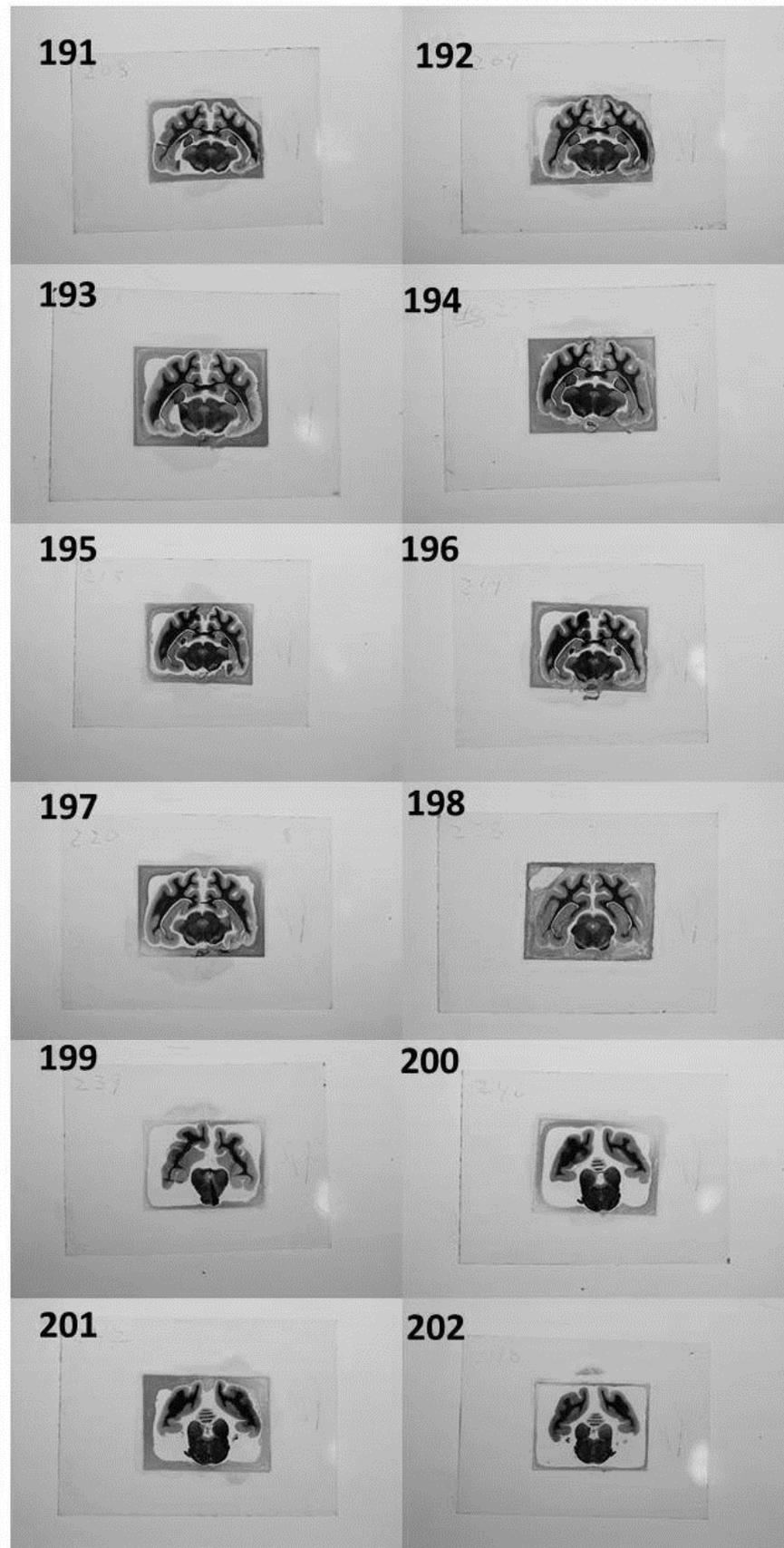


Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 179) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 180) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 181) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 182) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 183) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 184) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 185) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 186) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 187) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 188) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo. 189) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de diencéfalo e mesencéfalo. 190) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

Figura 17 – Fotografias de lâminas em corte transversal do encéfalo do gato.

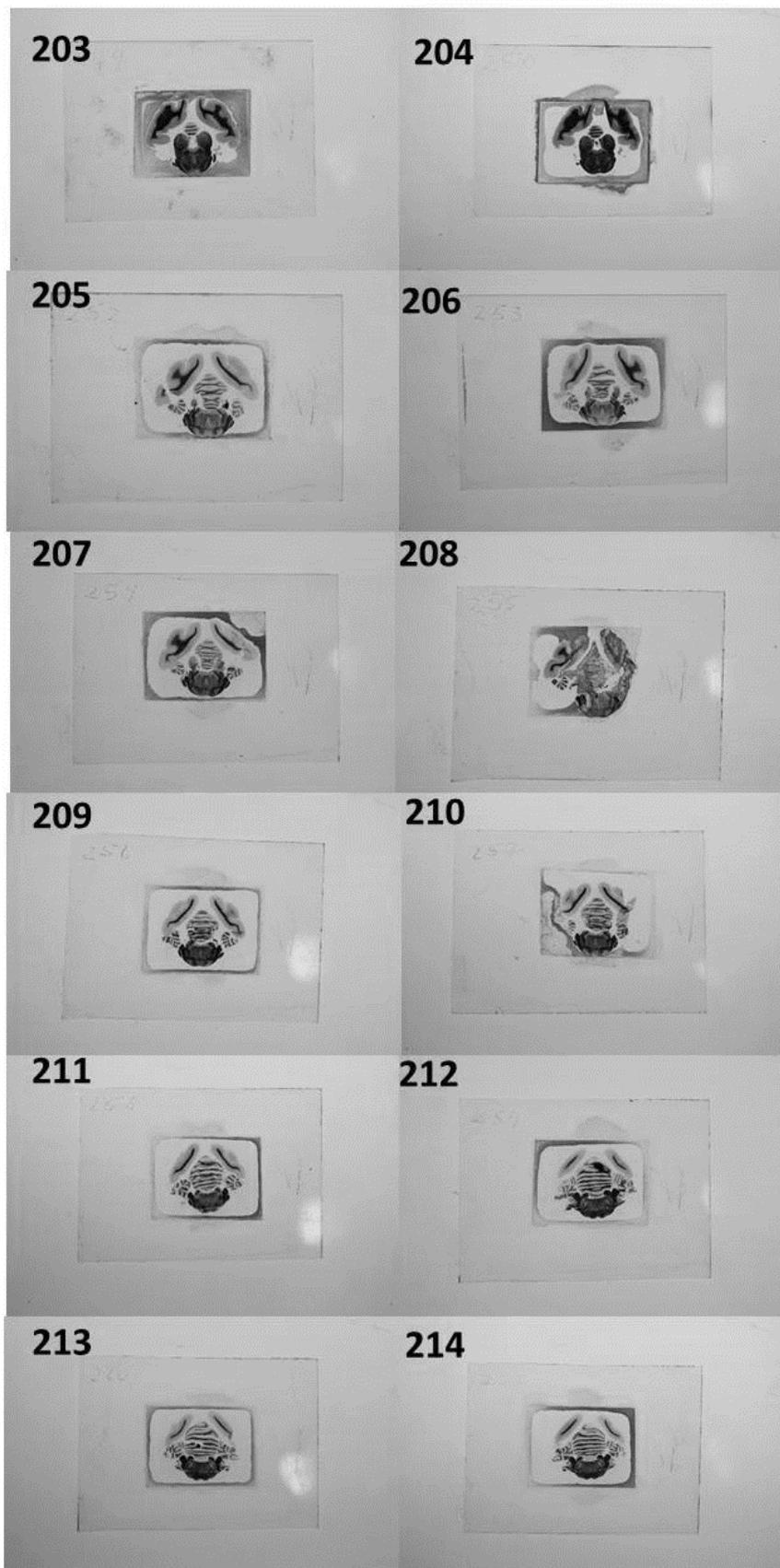
o



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 191) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 192) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 193) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 194) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 195) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 196) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 197) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 198) lâmina do encéfalo do gato evidenciando a região de mesencéfalo. 199) lâmina do encéfalo do gato na altura dos lobos occipitais e colículo caudal. 200) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, colículo caudal, cerebelo e ponte. 201) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, colículo caudal, cerebelo e ponte. 202) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, colículo caudal, cerebelo e ponte. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

Figura 18 – Fotografias de lâminas em corte transversal da região de rombencéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 203) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, colículo caudal, cerebelo e ponte. 204) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, colículo caudal, cerebelo e ponte. 205) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 206) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 207) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 208) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. Infelizmente nessa lâmina não é possível definir tais estruturas. 209) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 210) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 211) lâmina do encéfalo do gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 212) lâmina do encéfalo do gato em região de transição entre ponte e medula oblonga. 213) lâmina do encéfalo do gato em região de transição entre ponte e medula oblonga. 214) lâmina do encéfalo do gato em região de transição entre ponte e medula oblonga. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

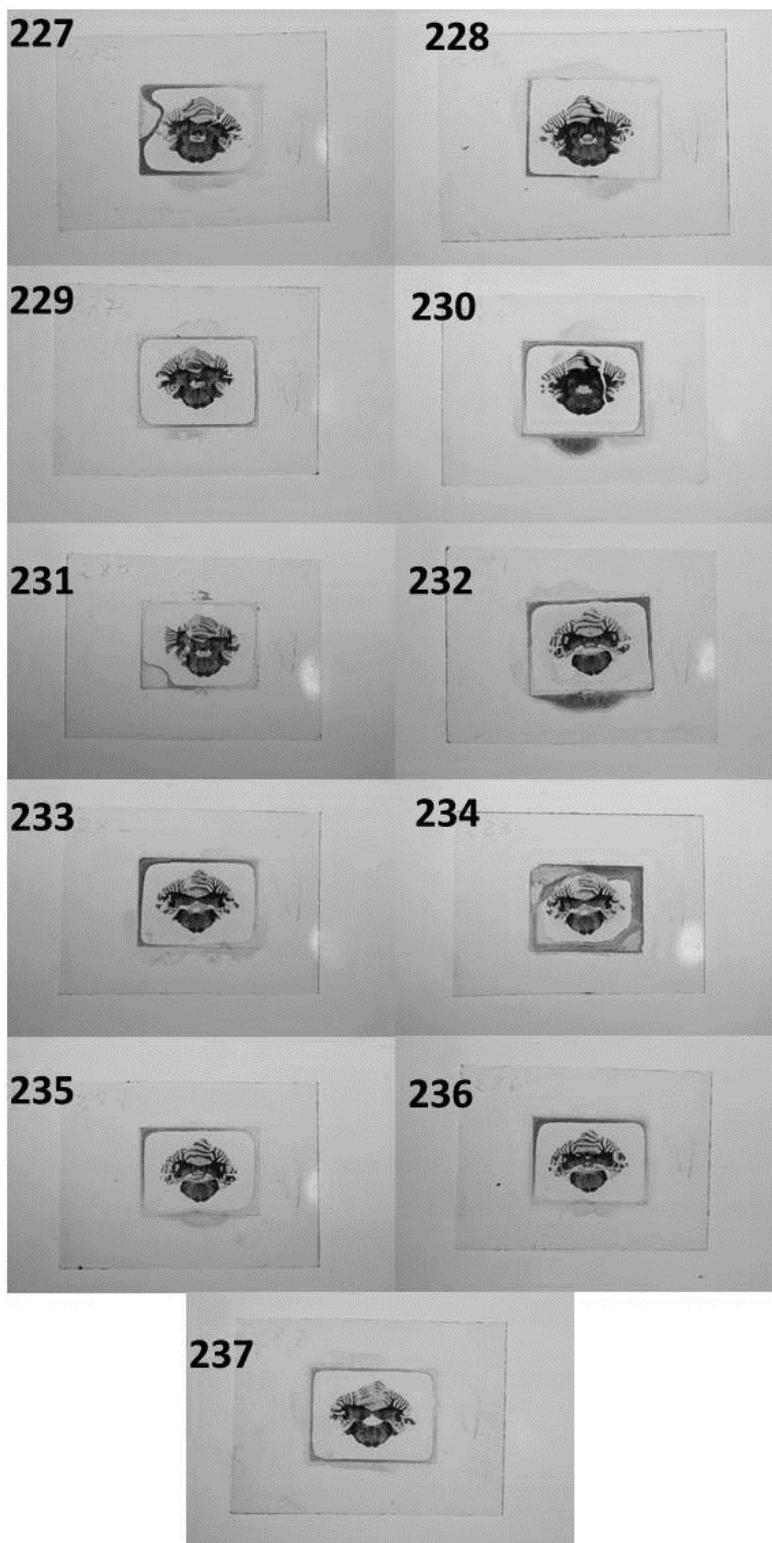
Figura 19 – Fotografias de lâminas em corte transversal da região de rombencéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 215) lâmina do encéfalo do gato em região de transição entre ponte e medula oblonga. 216) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 2017) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 218) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 219) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 220) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 221) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 222) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 223) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 224) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 225) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 226) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 1-20)

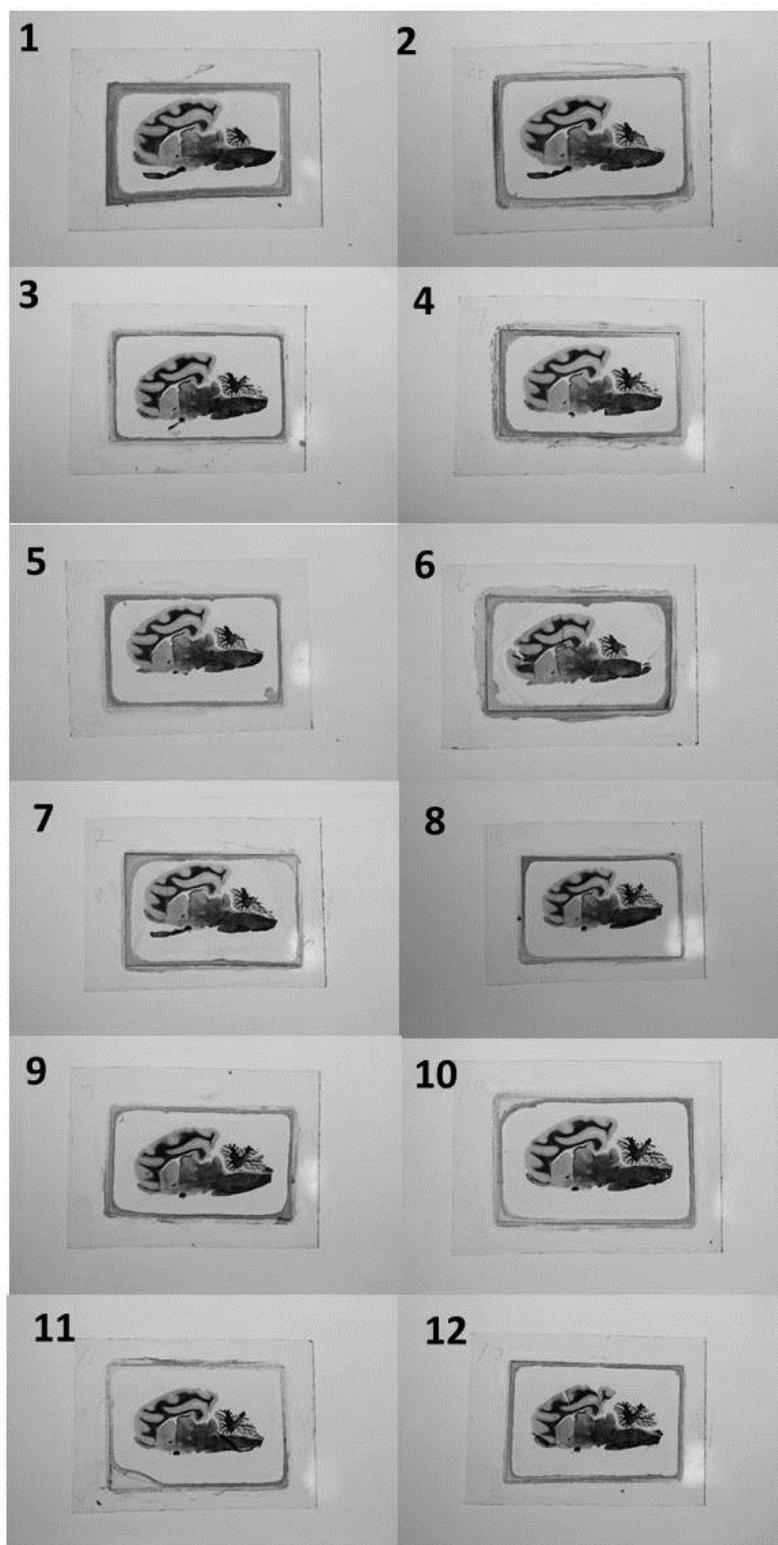
Figura 20 – Fotografias de lâminas em corte transversal da região de rombencéfalo do gato.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 227) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 228) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 229) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 230) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 231) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 232) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 233) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 234) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 235) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 236) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. 237) lâmina do encéfalo do gato evidenciando cerebelo e medula oblonga. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

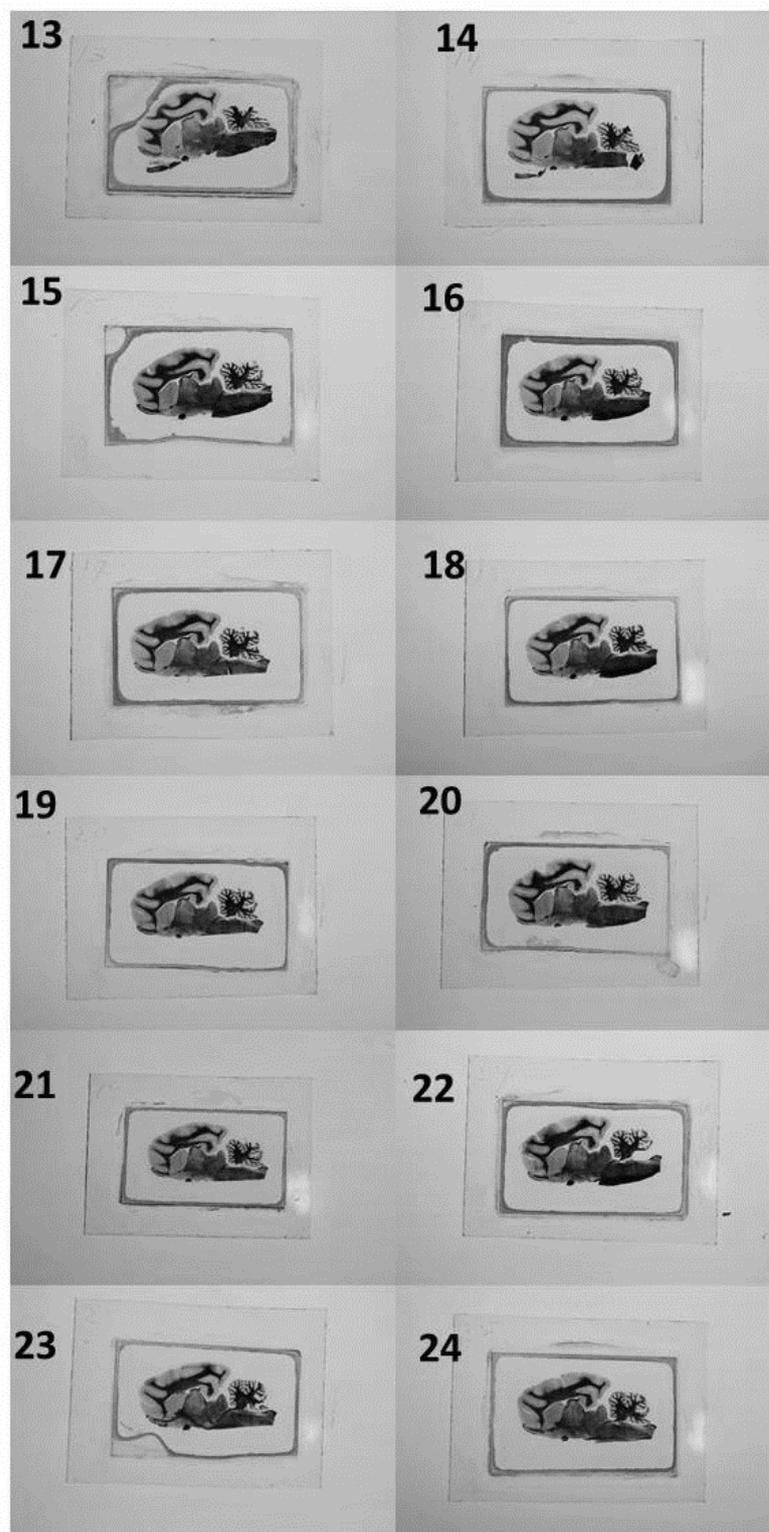
Figura 21 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 1) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 2) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 3) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 4) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 5) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 6) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 7) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 8) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 9) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 10) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 11) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 12) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

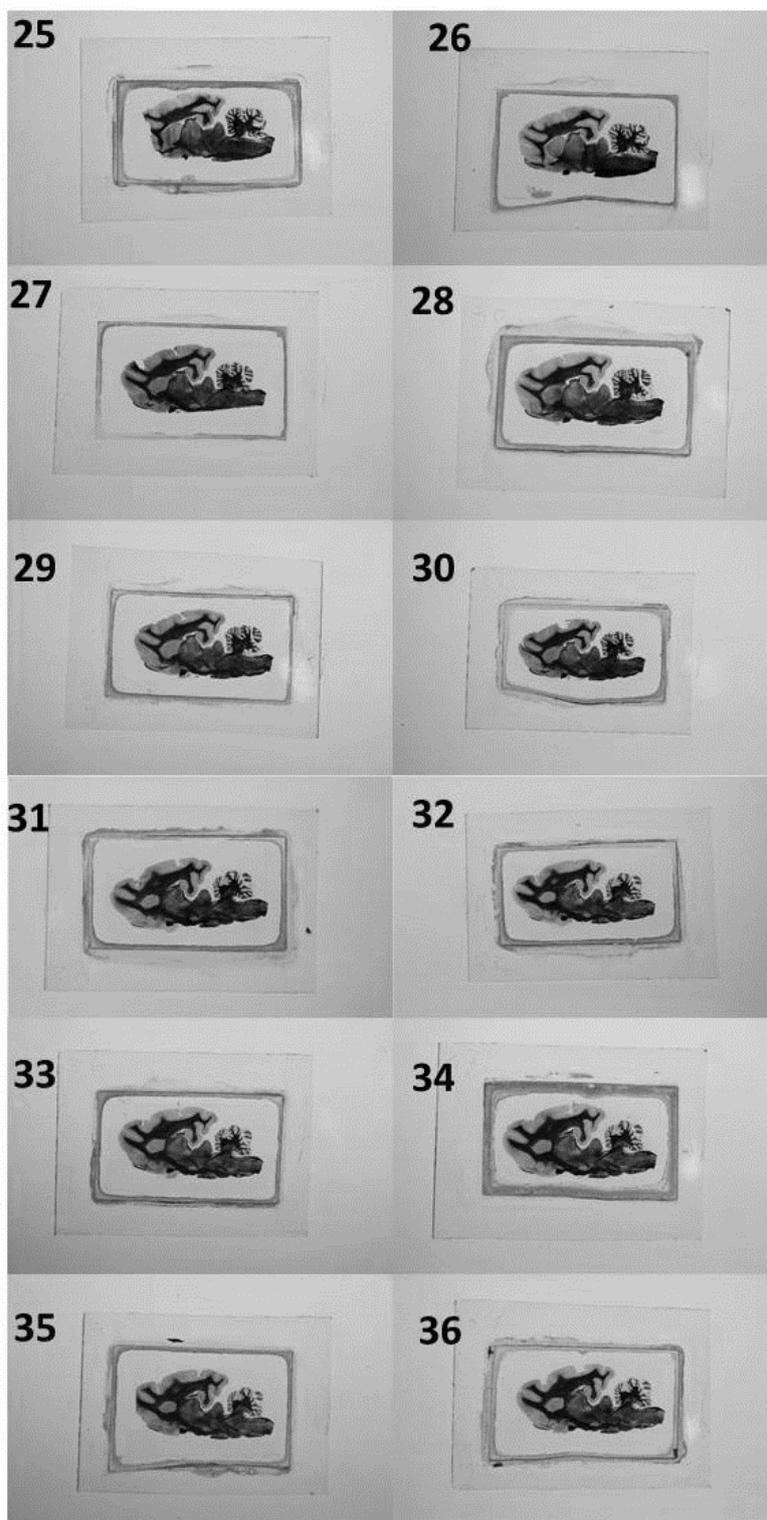
Figura 22 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 13) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 14) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 15) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 16) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 17) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 18) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 19) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 20) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 21) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 22) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 23) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 24) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

Figura 23 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 25) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 26) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 27) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 28) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 29) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 30) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 31) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 32) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 33) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 34) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 35) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 36) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

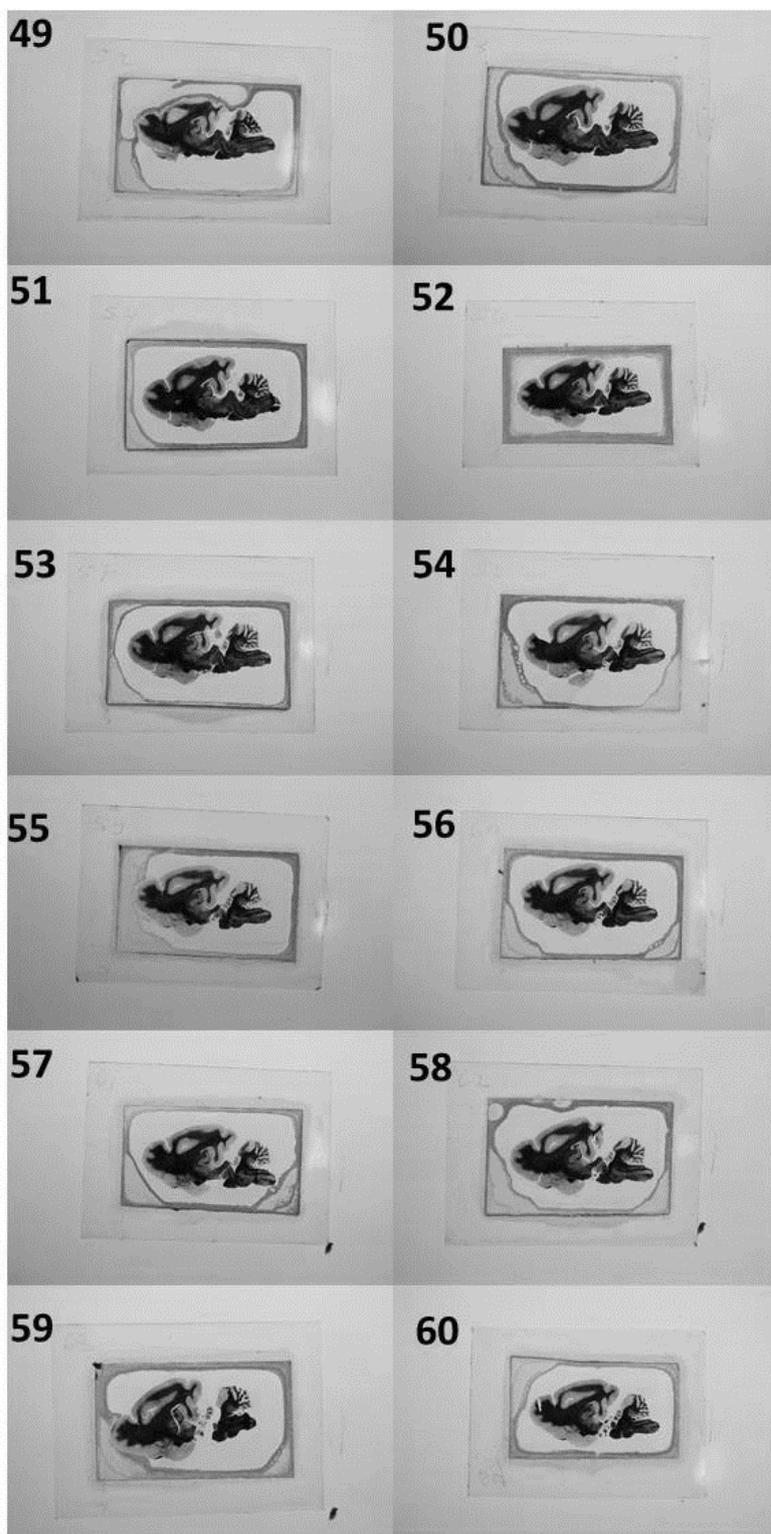
Figura 24 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 37) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 38) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 39) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 40) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 41) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 42) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 43) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 44) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 45) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 46) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 47) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 48) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

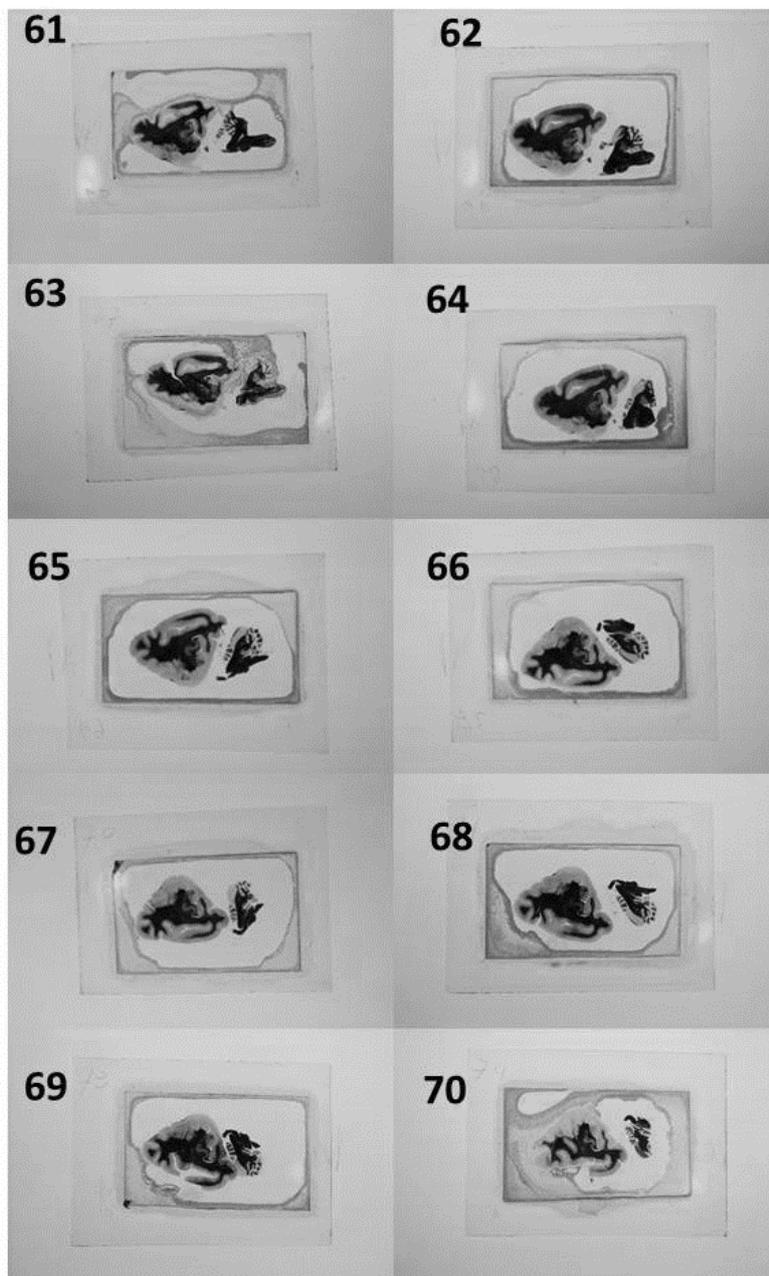
Figura 25 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 49) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 50) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 51) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 52) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 53) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 54) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 55) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 56) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 57) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 58) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. 59) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. A região referente ao mesencéfalo e lobo rostral do cerebelo não são passíveis de visualização 60) lâmina do encéfalo do gato evidenciando todas divisões do encéfalo (cérebro, tronco encefálico e cerebelo. A região referente ao mesencéfalo e lobo rostral do cerebelo não são passíveis de visualização. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE B– Fotografias das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 21-26)

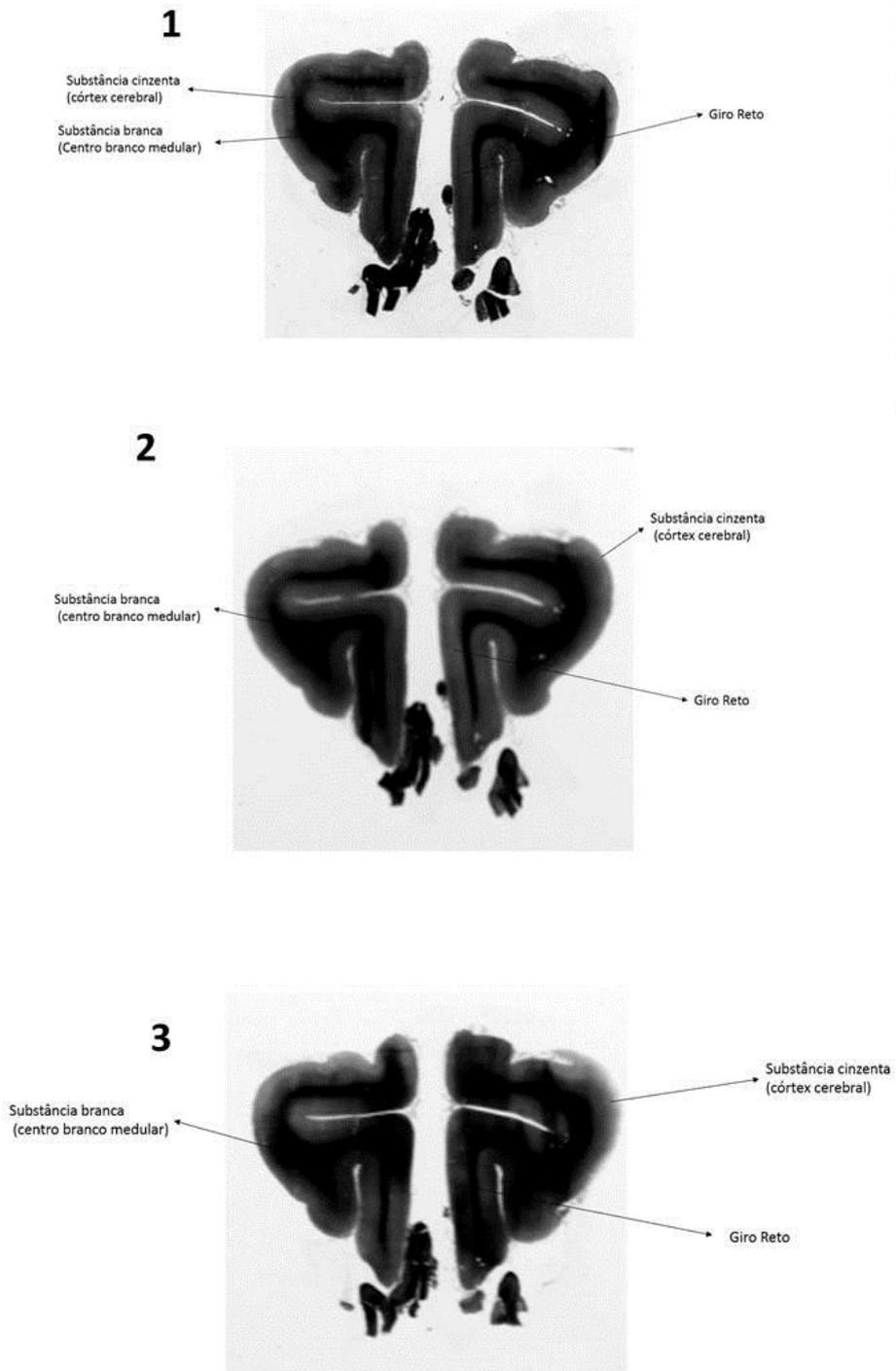
Figura 26 – Fotografias de lâminas em corte sagital do encéfalo do gato.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 61) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 62) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 63) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 64) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 65) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 66) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 67) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 68) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 69) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. 70) lâmina do encéfalo do gato evidenciando telencéfalo e parte de rombencéfalo, com difícil definição de suas estruturas. FONTE: Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Setor de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

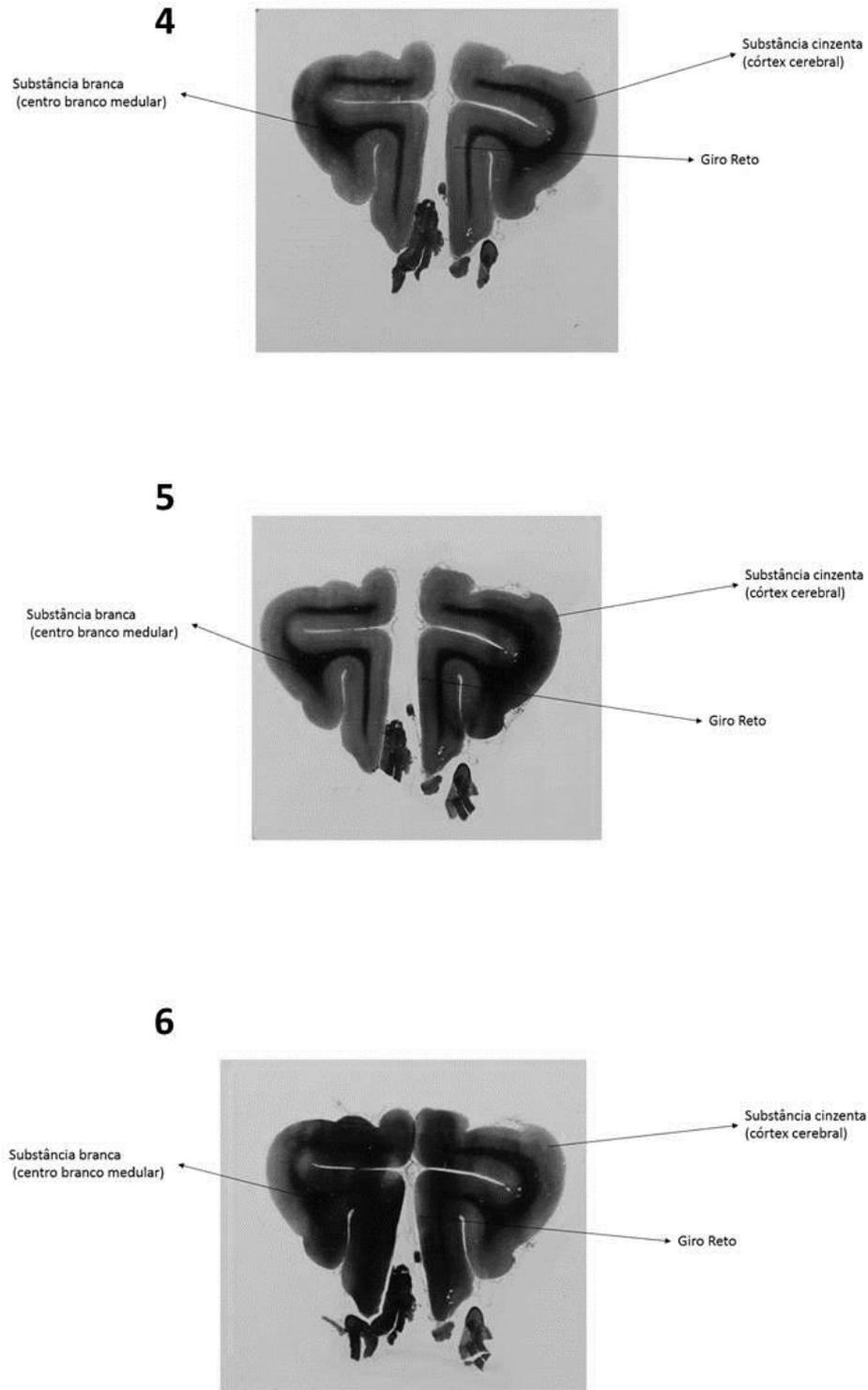
Figura 27 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 1) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 2) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 3) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

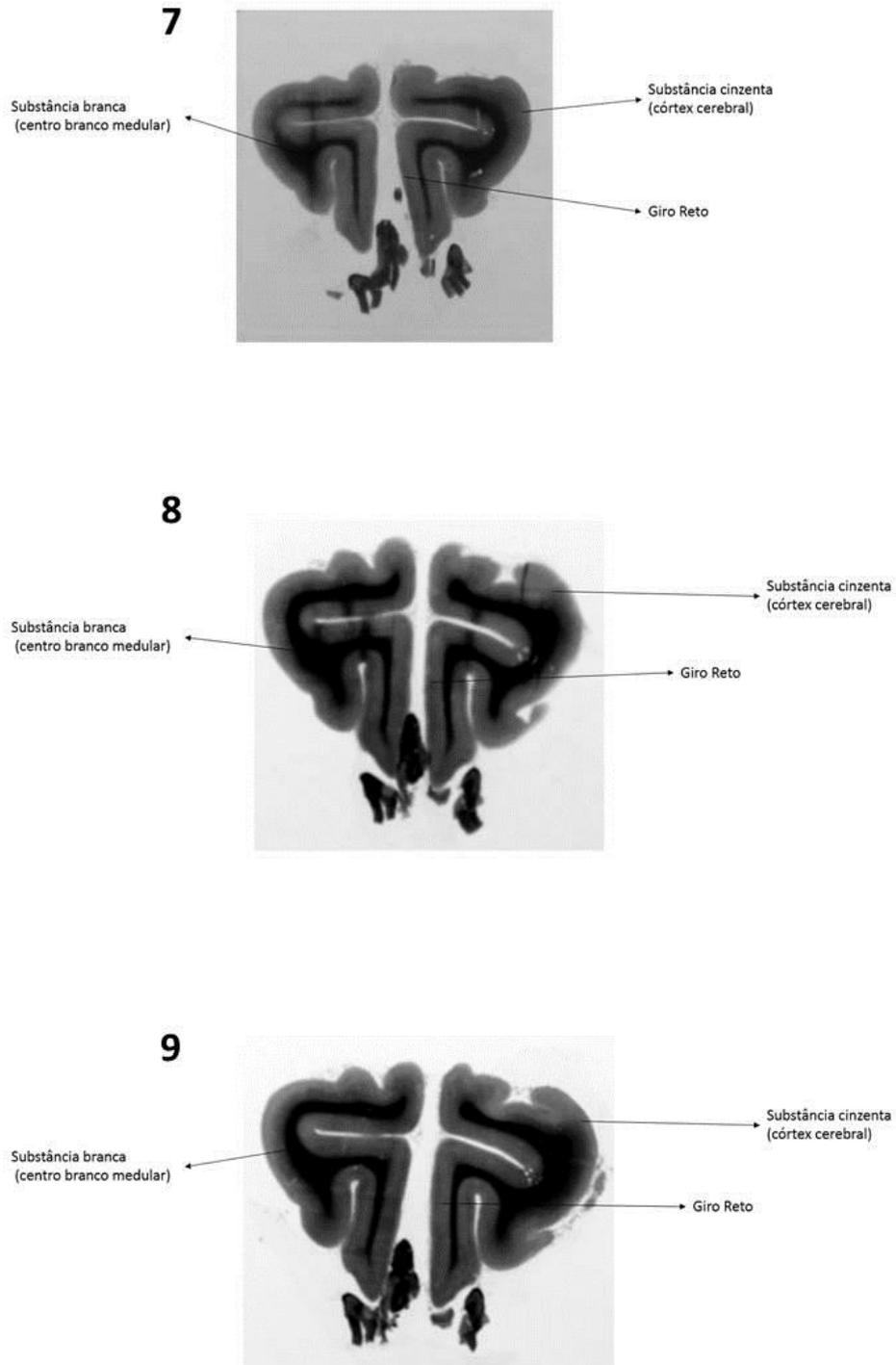
Figura 28 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 4) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 5) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 6) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

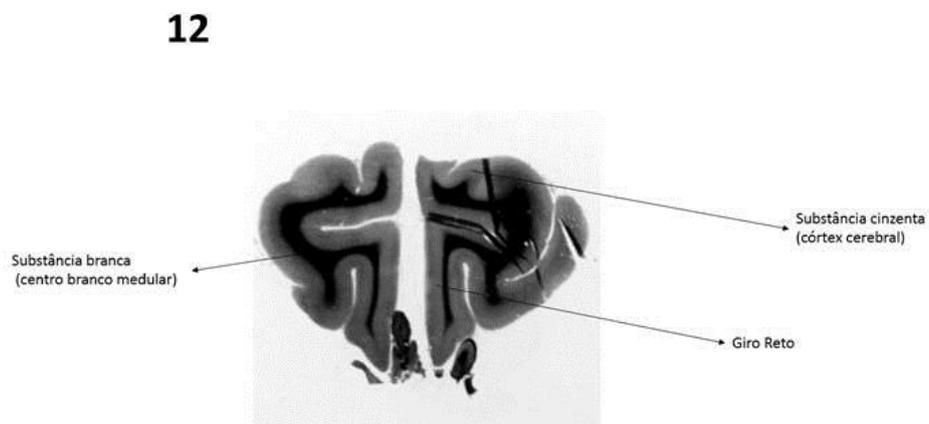
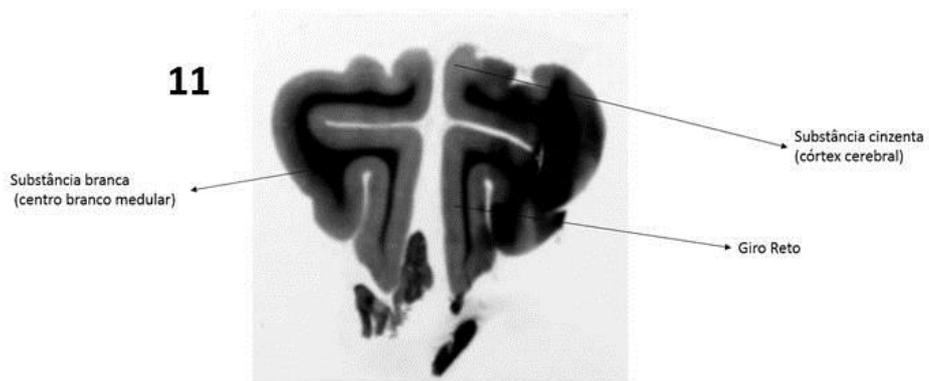
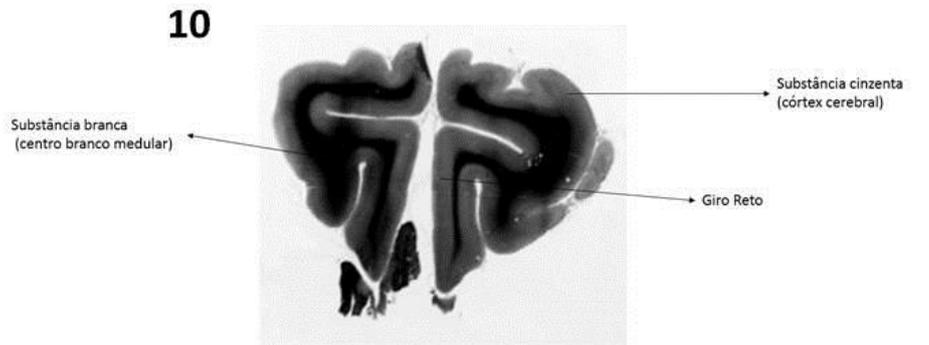
Figura 29 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 7) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 8) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 9) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

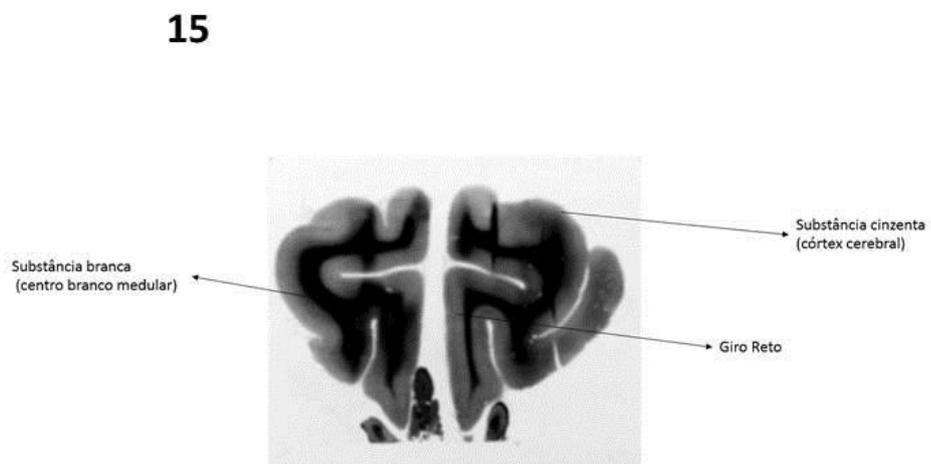
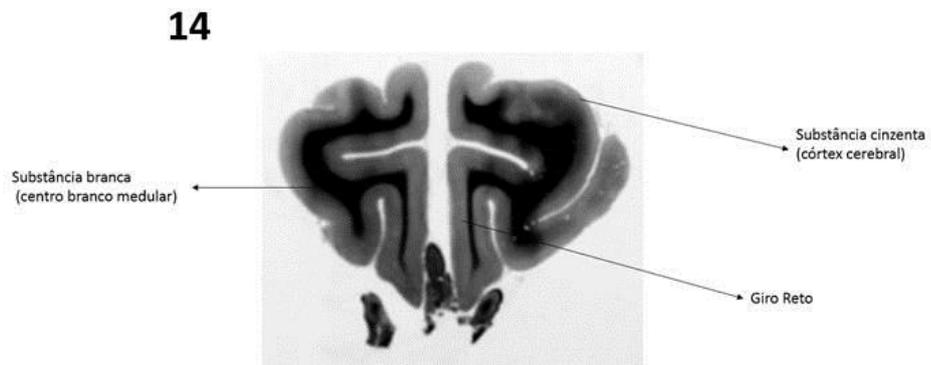
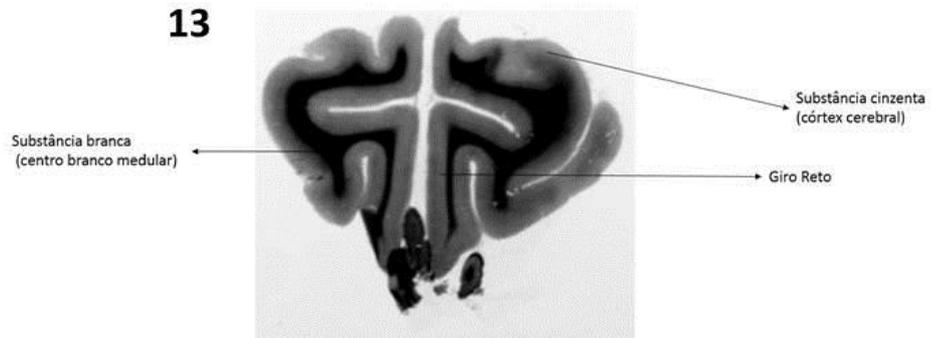
Figura 30 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 10) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 11) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 12) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

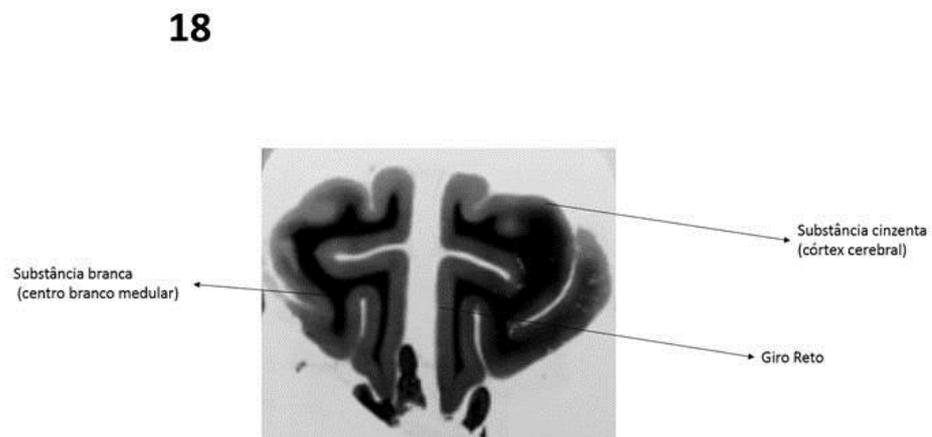
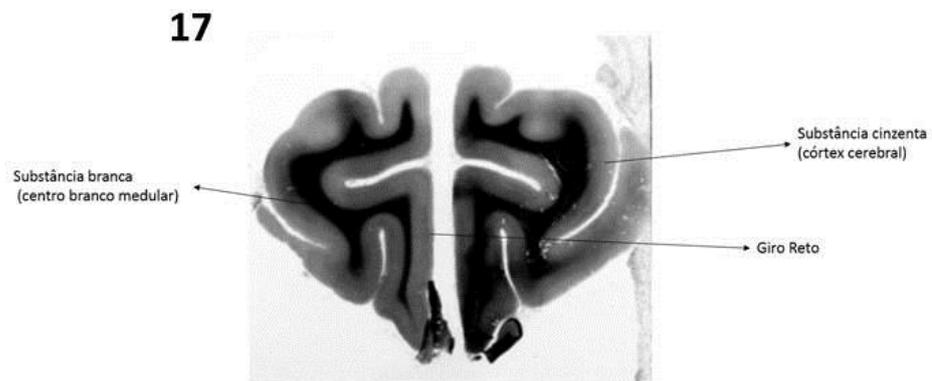
Figura 31 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 13) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 14) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 15) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

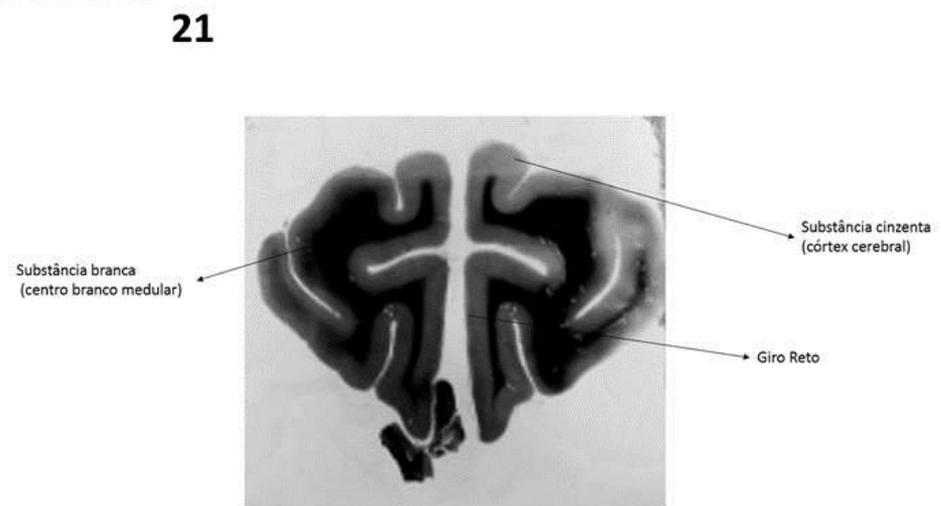
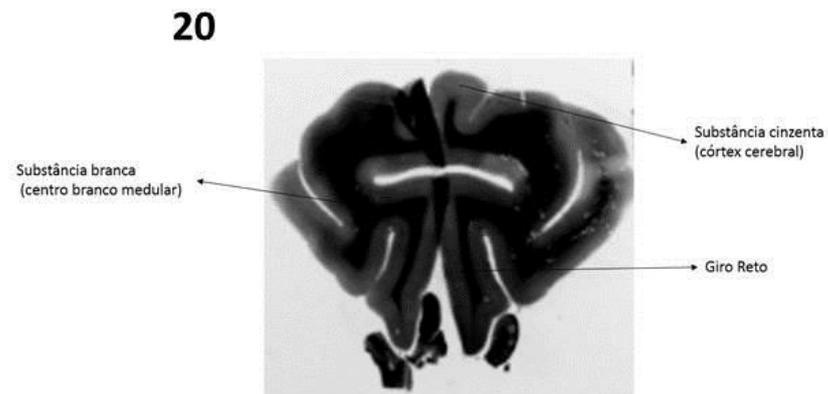
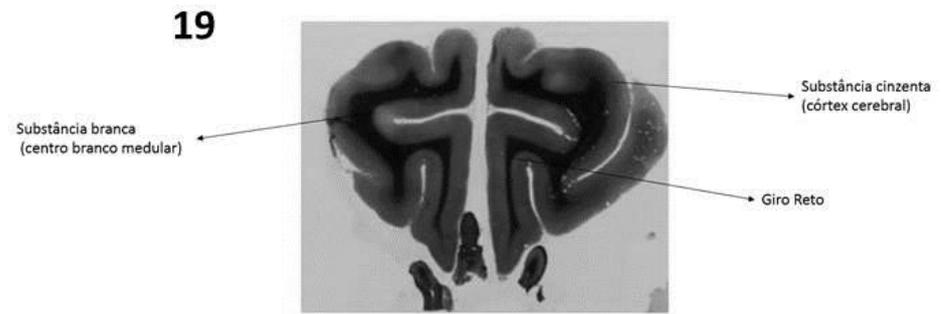
Figura 32 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 16) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 17) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 18) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

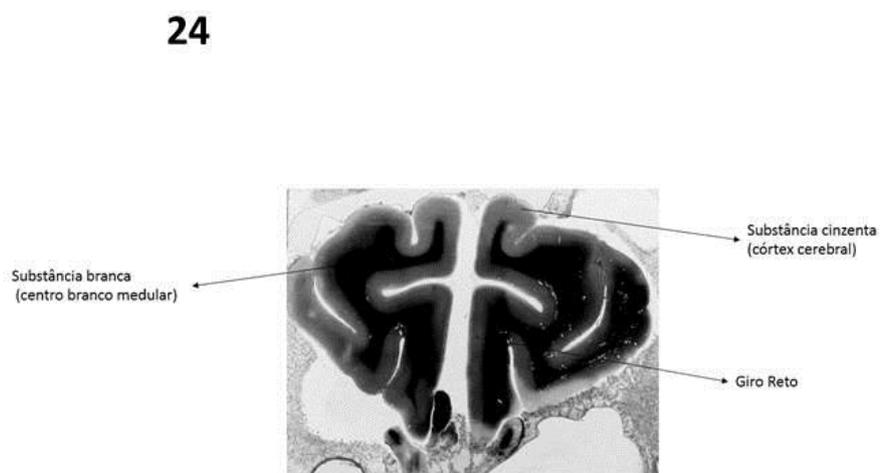
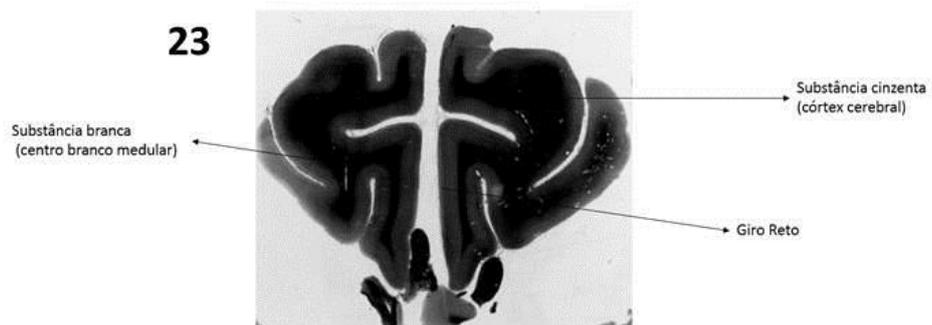
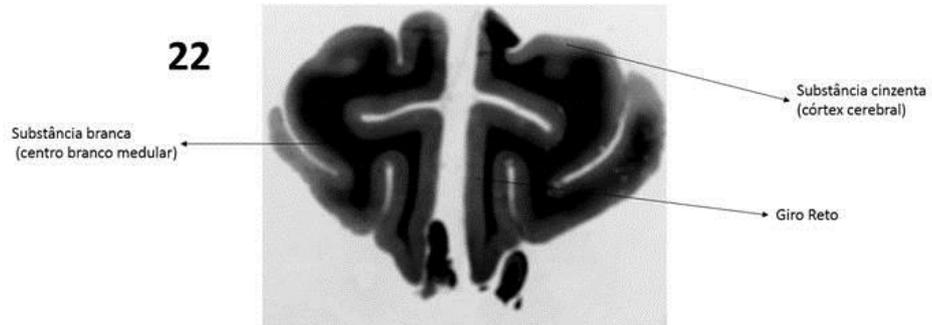
Figura 33 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 19) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 20) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 21) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

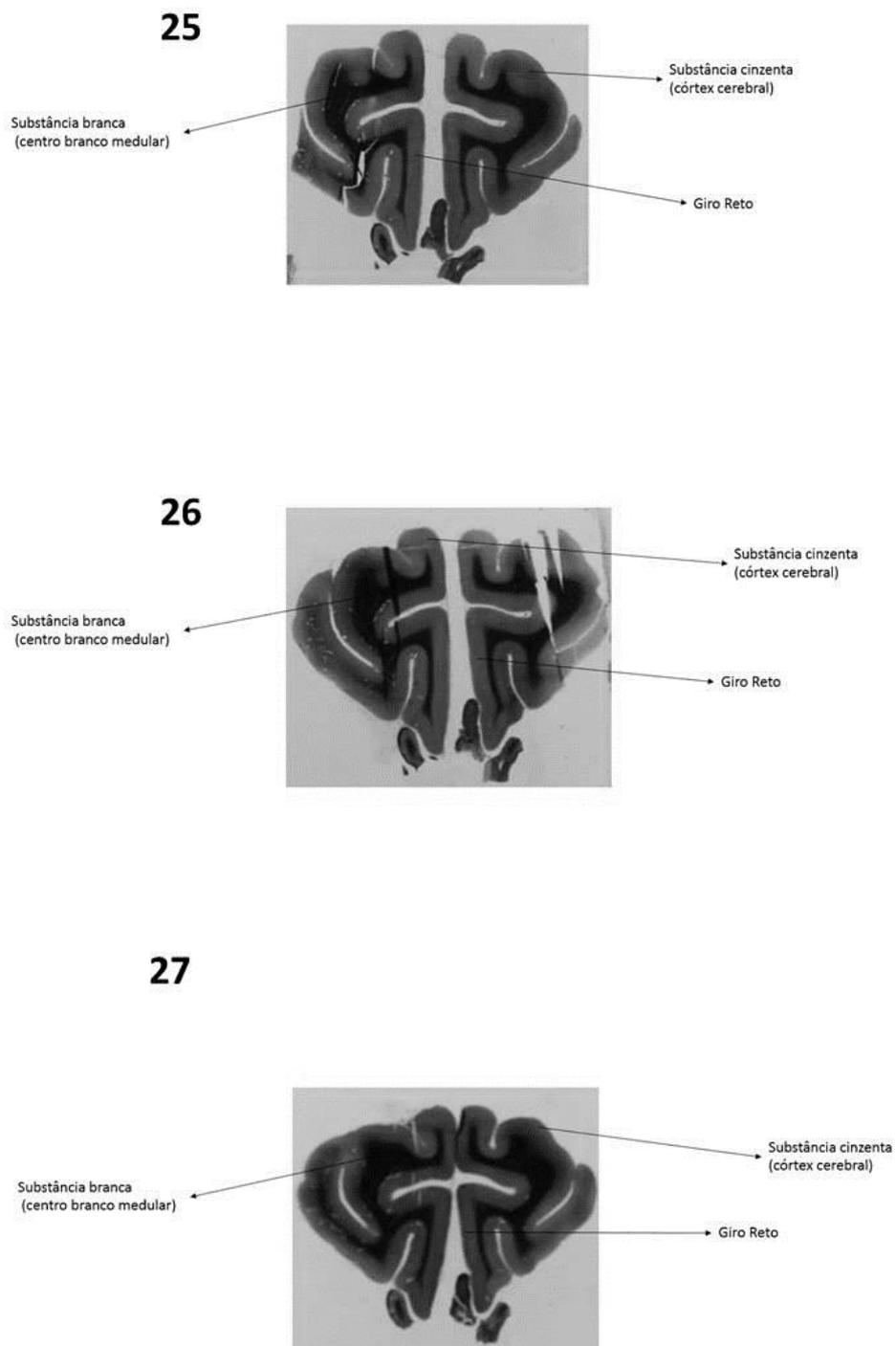
Figura 34 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 22) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 23) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 24) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

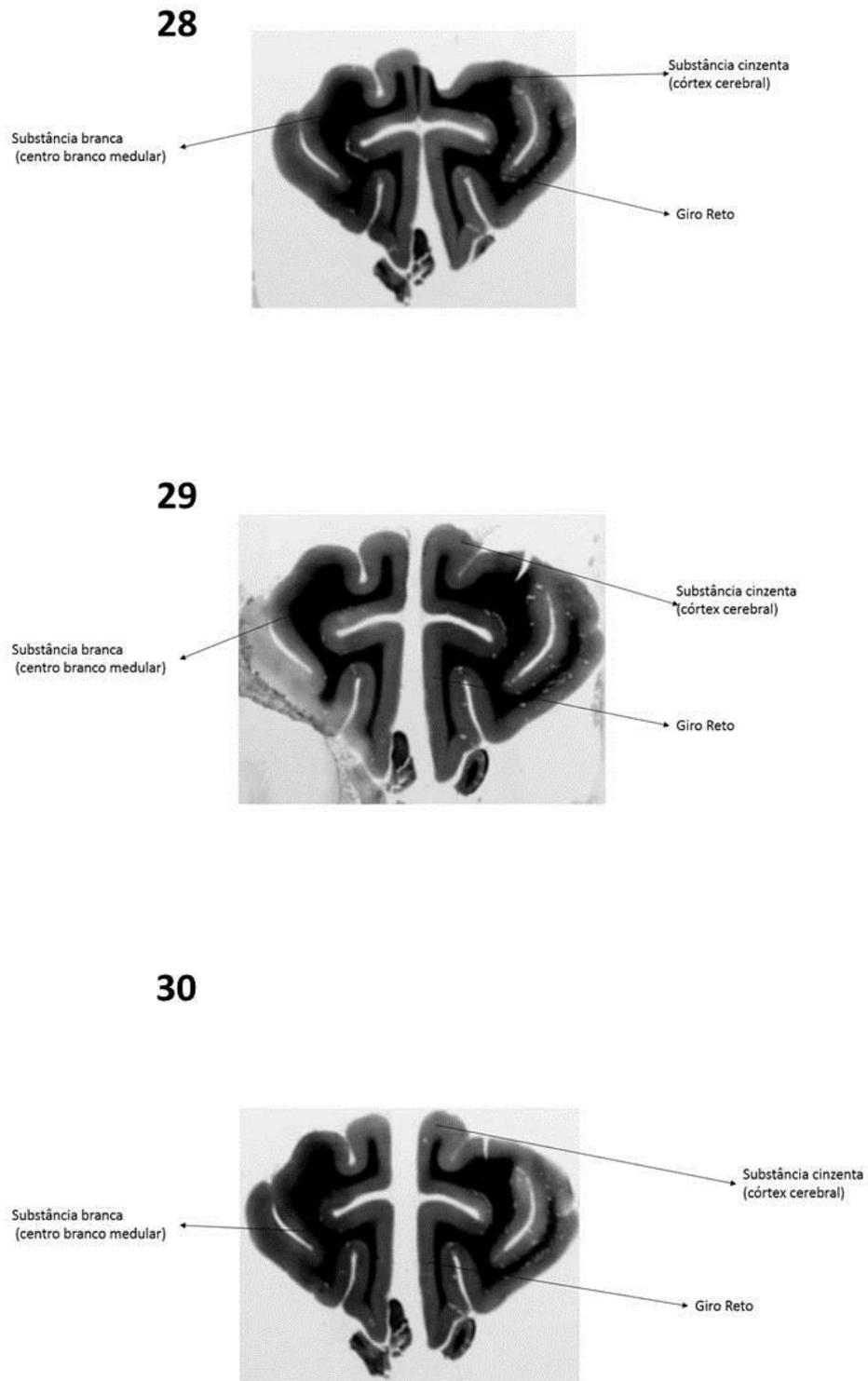
Figura 35 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 25) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 26) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 27) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

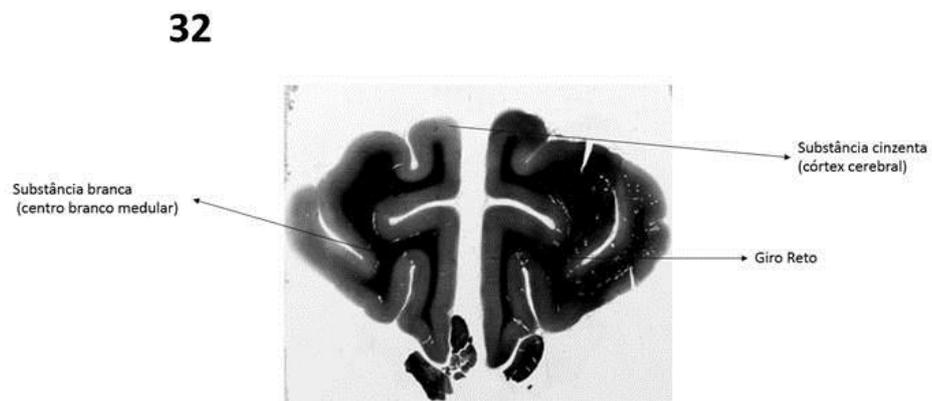
Figura 36 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 28) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 29) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 30) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

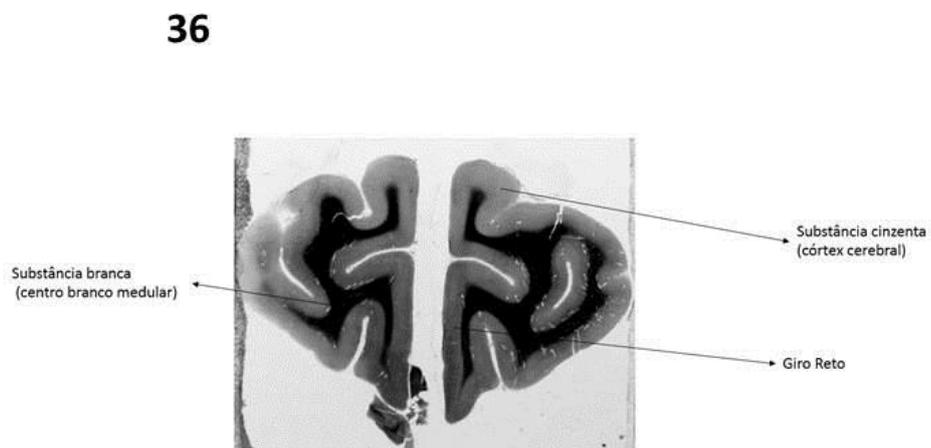
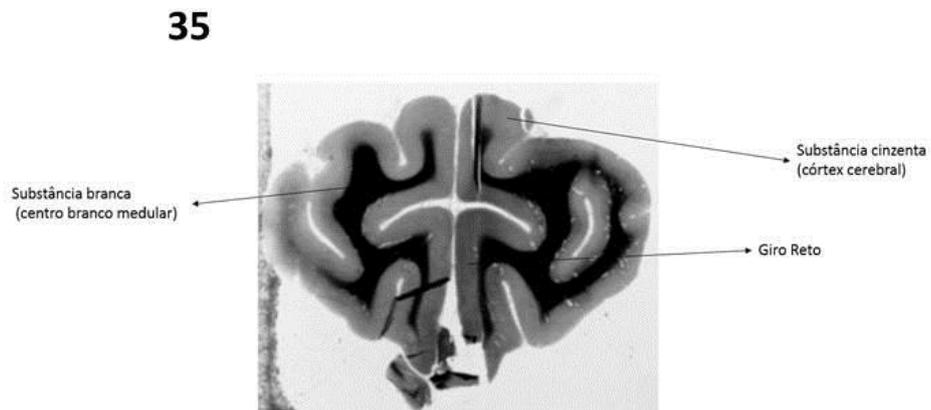
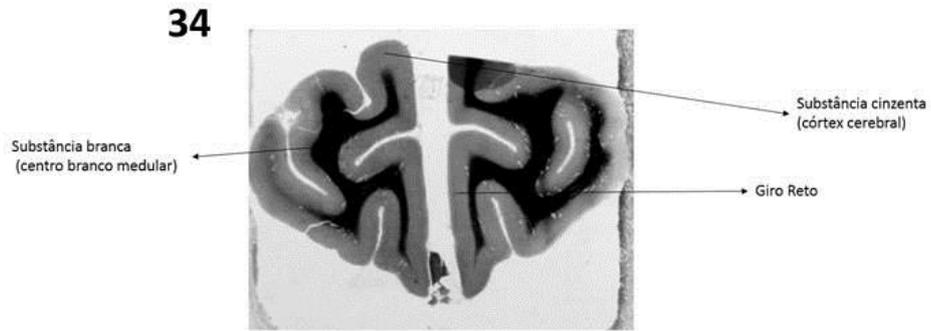
Figura 37 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 31) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 32) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 33) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

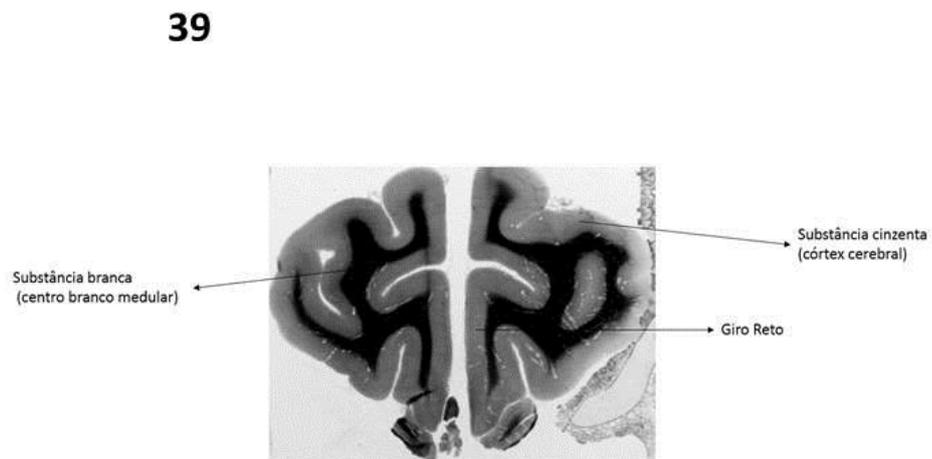
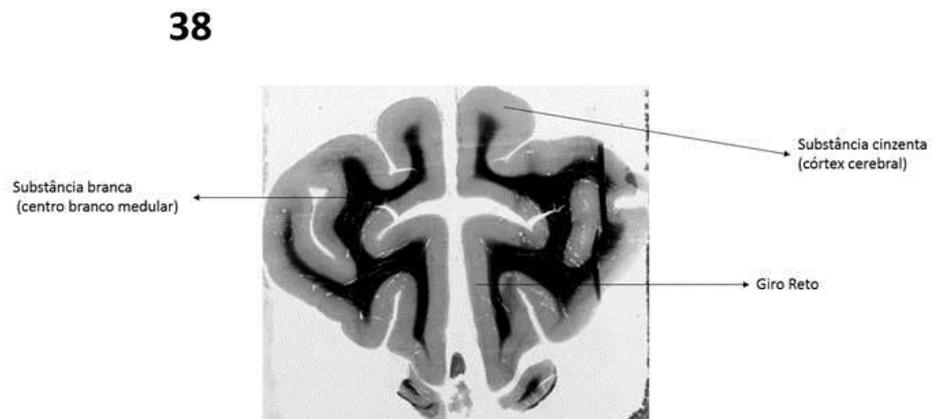
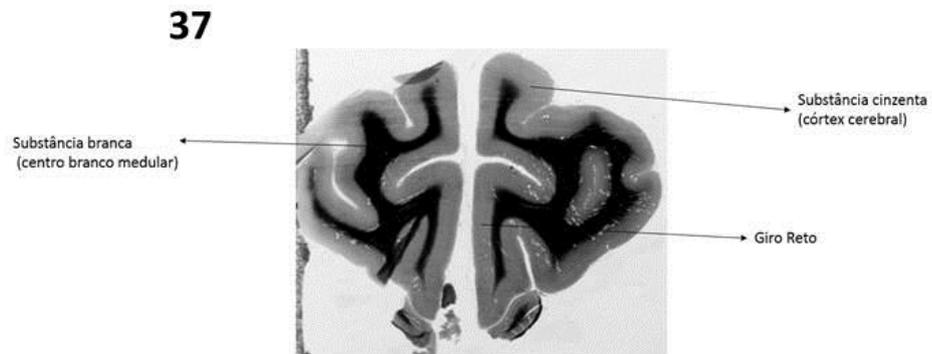
Figura 38 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 34) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 35) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 36) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

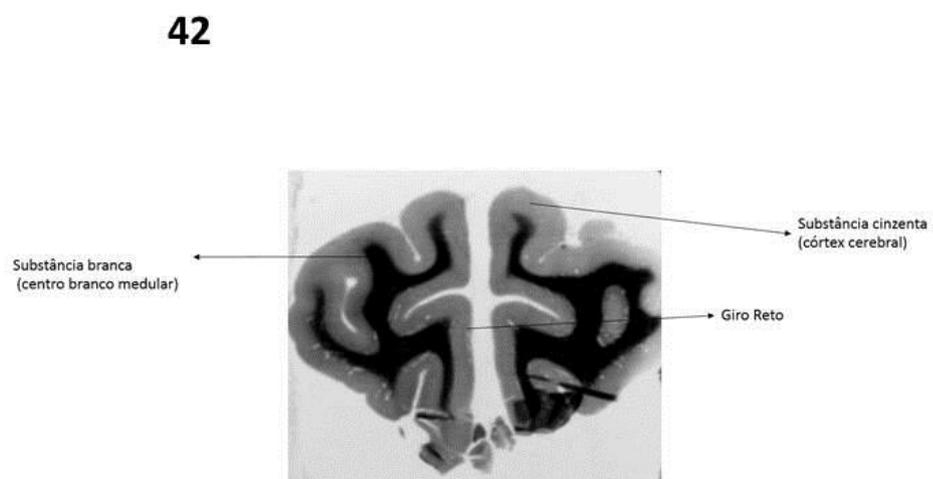
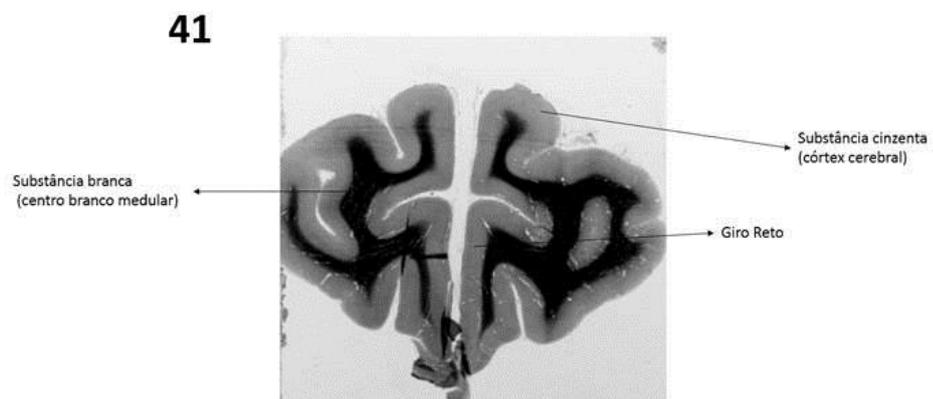
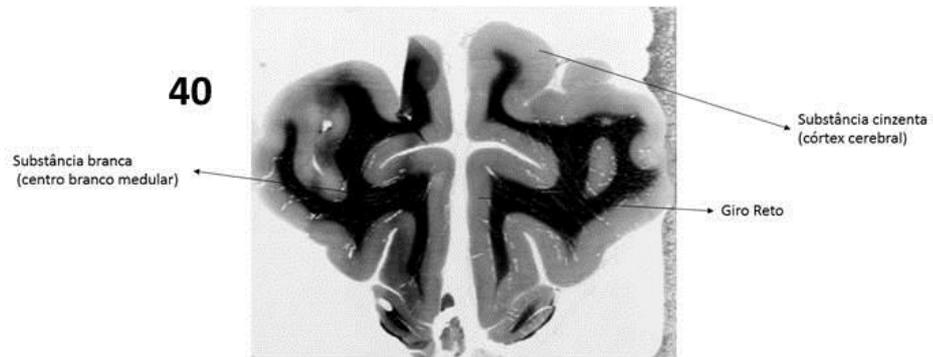
Figura 39 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 37) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 38) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 39) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

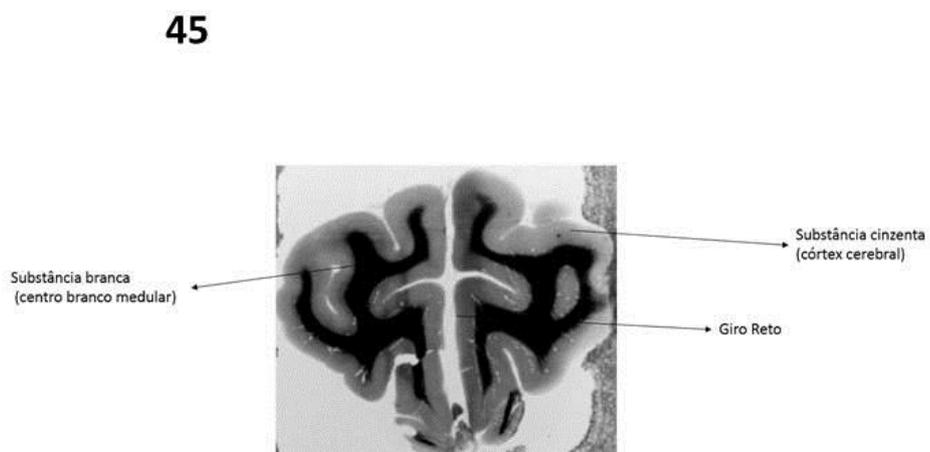
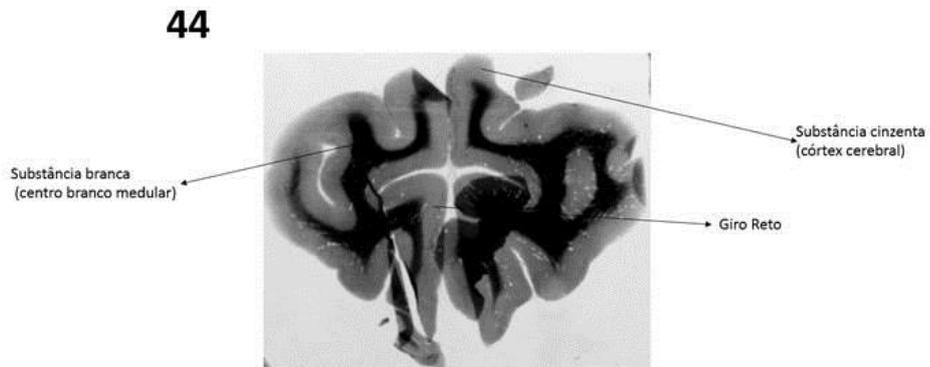
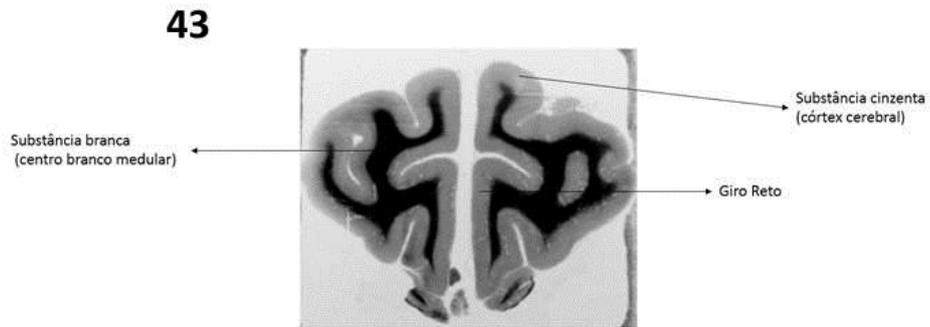
Figura 40 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 40) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 41) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 42) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

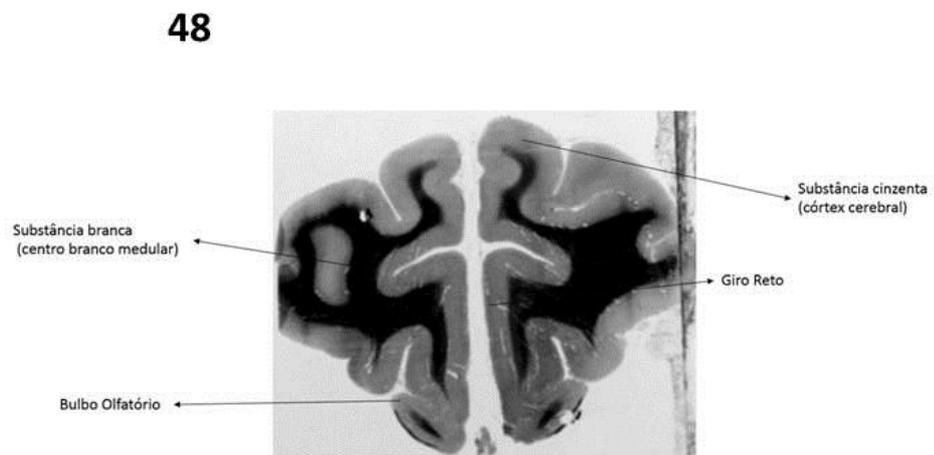
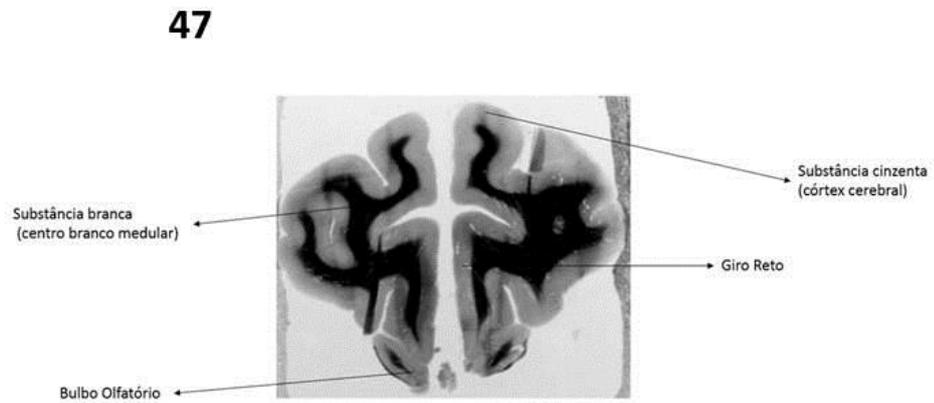
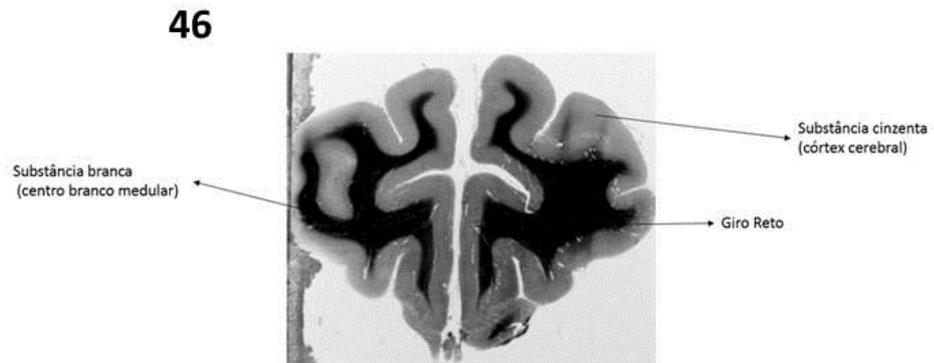
Figura 41 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 43) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 44) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 45) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

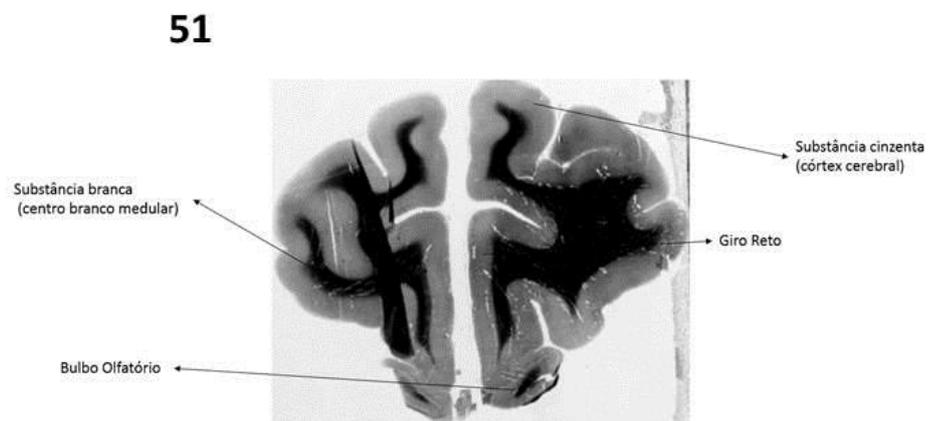
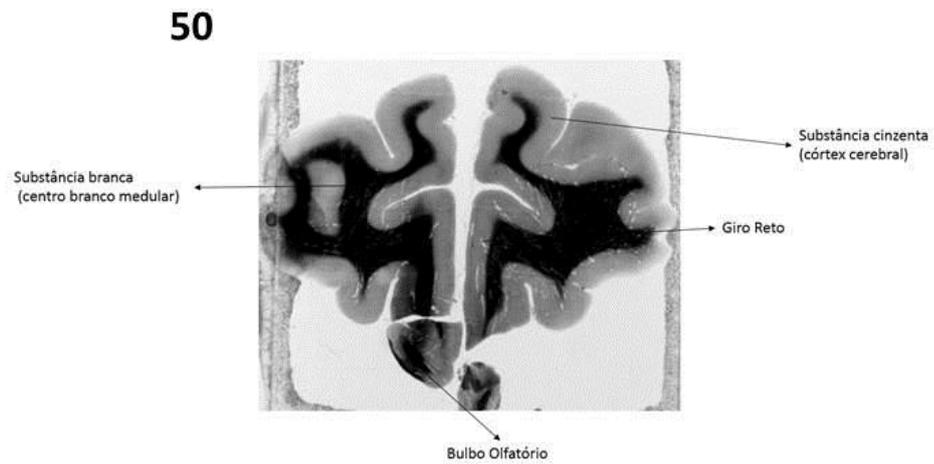
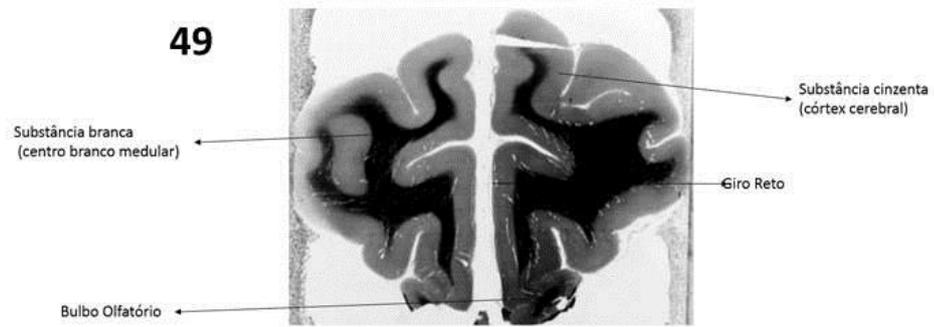
Figura 42 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 46) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 47) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 48) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

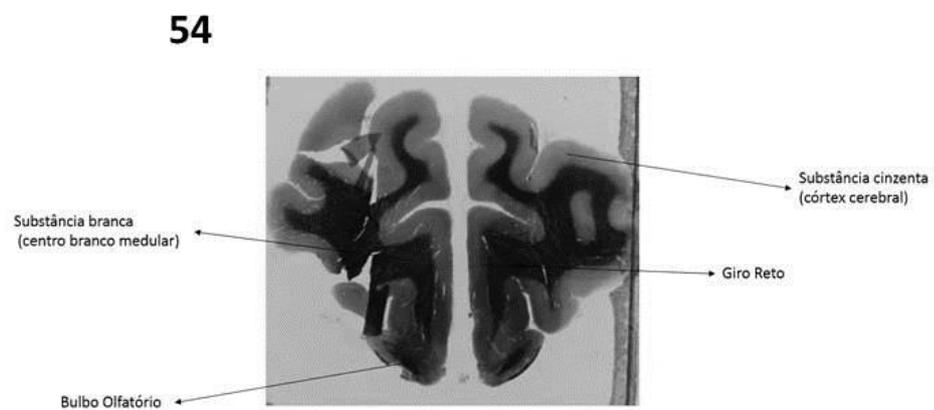
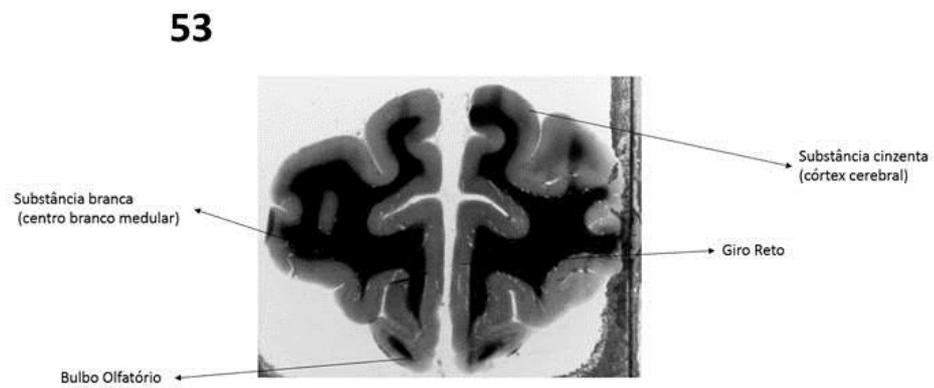
Figura 43 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 49) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 50) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 51) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

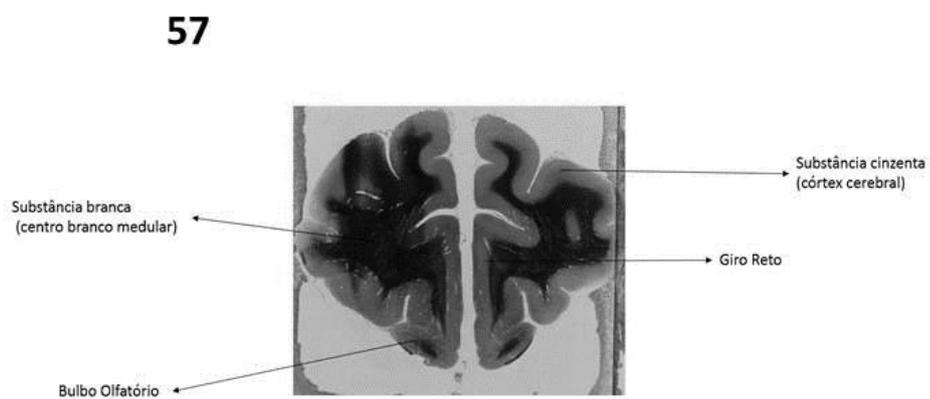
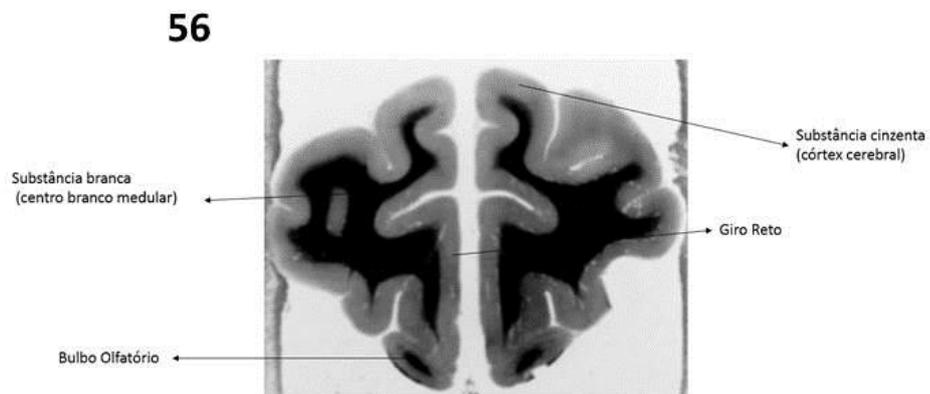
Figura 44 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 52) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 53) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 54) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

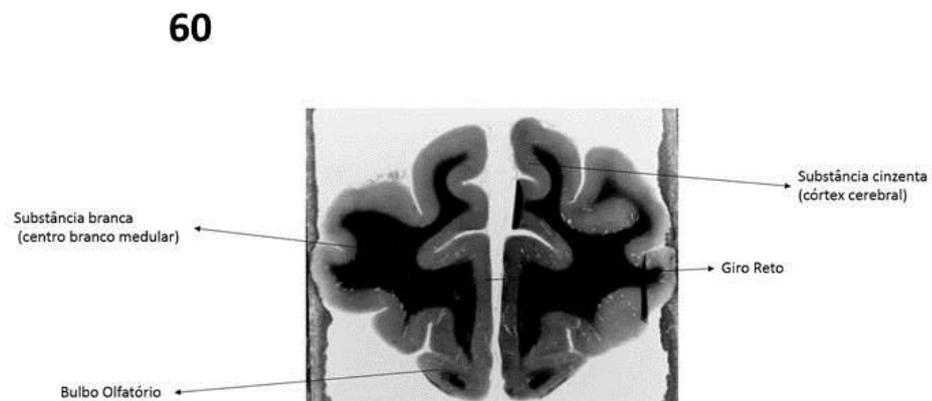
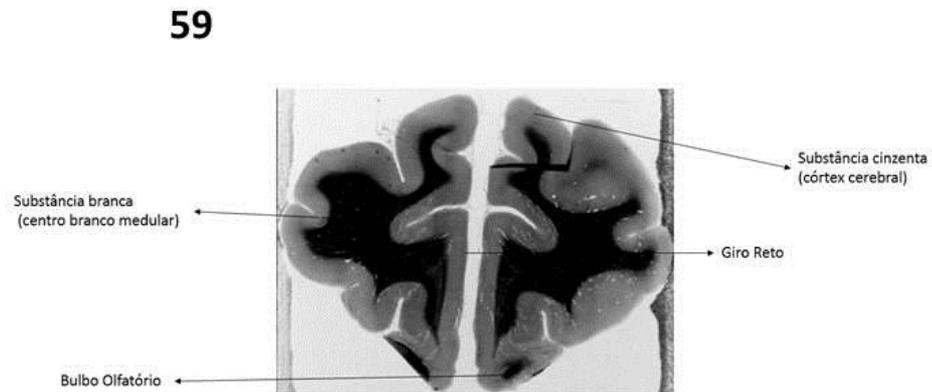
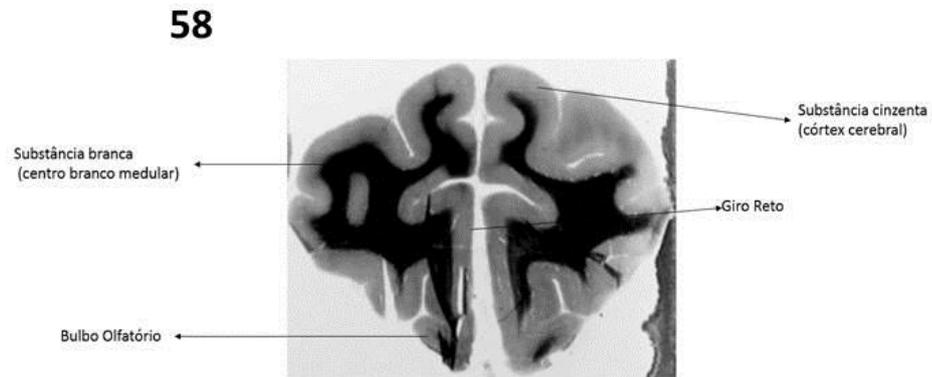
Figura 45 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 55) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 56) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 57) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

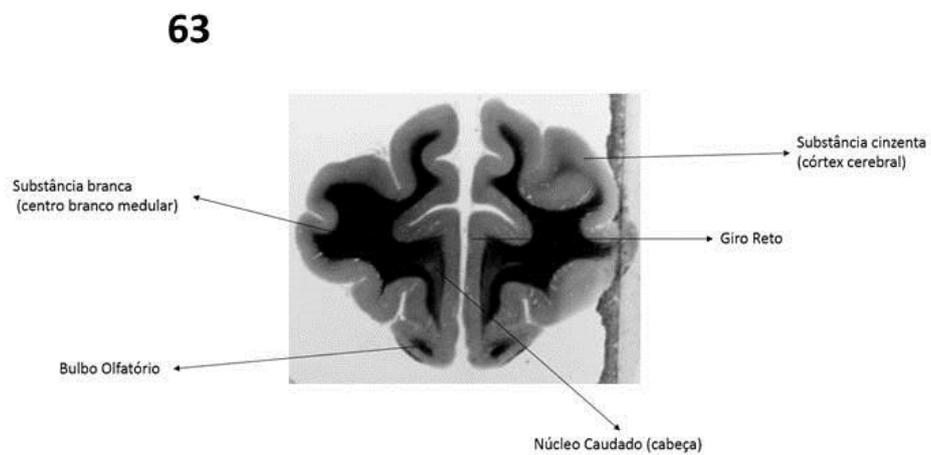
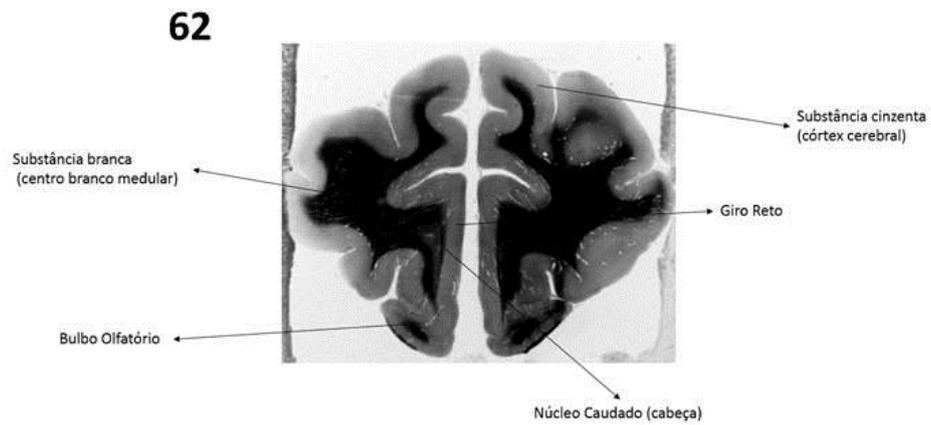
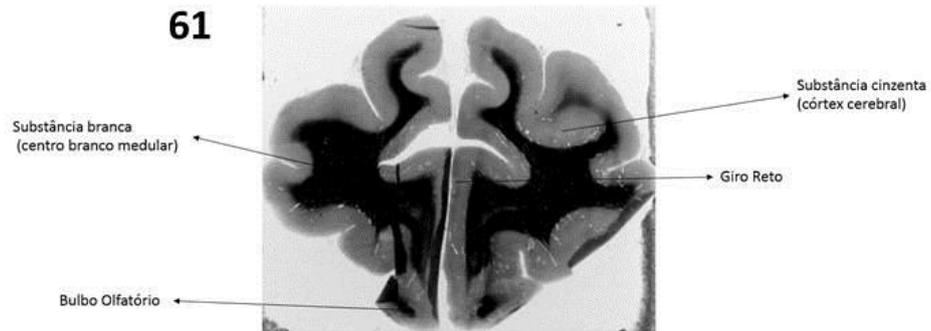
Figura 46 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 58) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 59) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 60) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

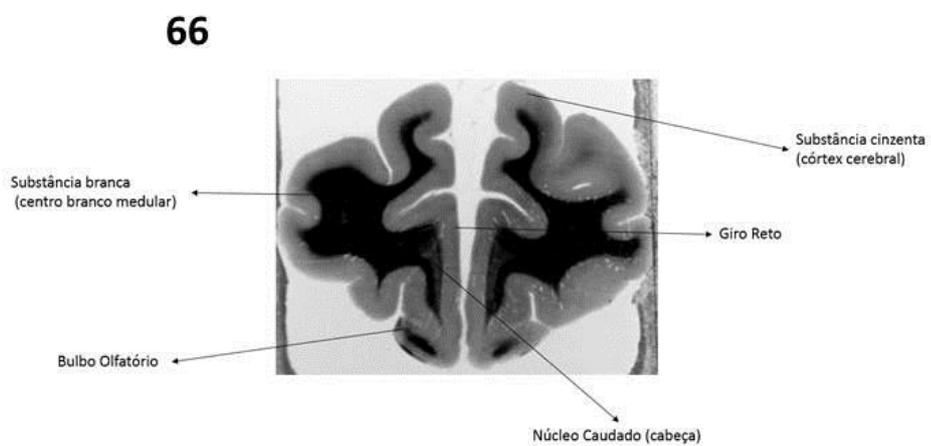
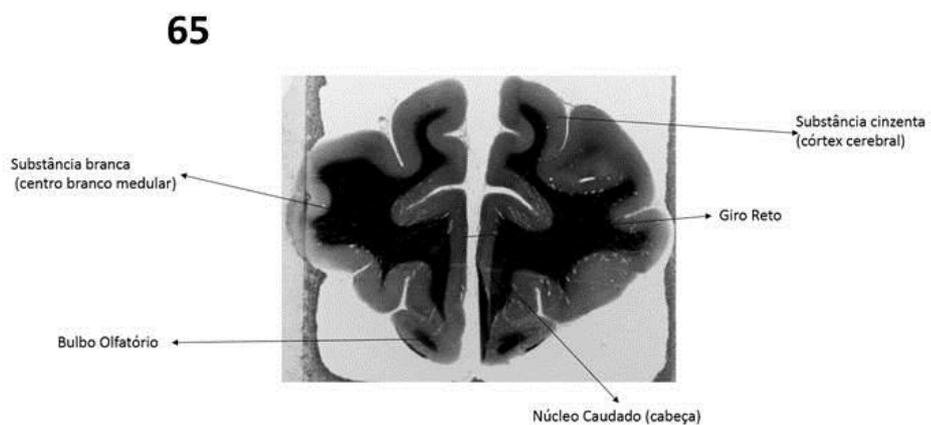
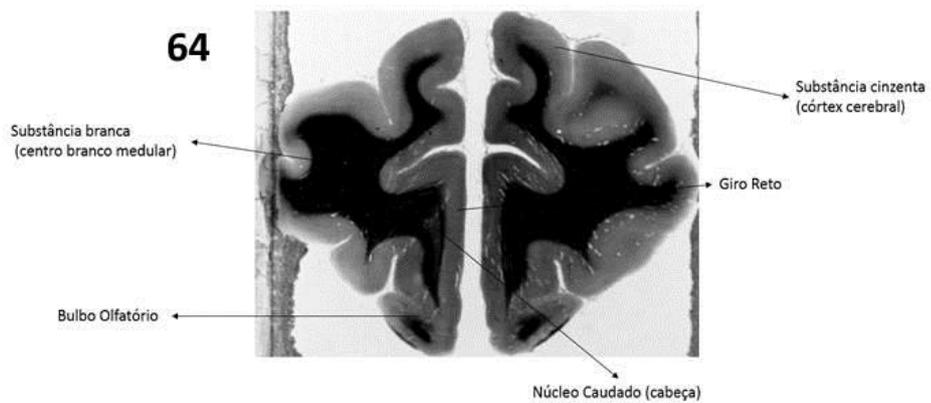
Figura 47 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 61) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular e giro reto. 62) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 63) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

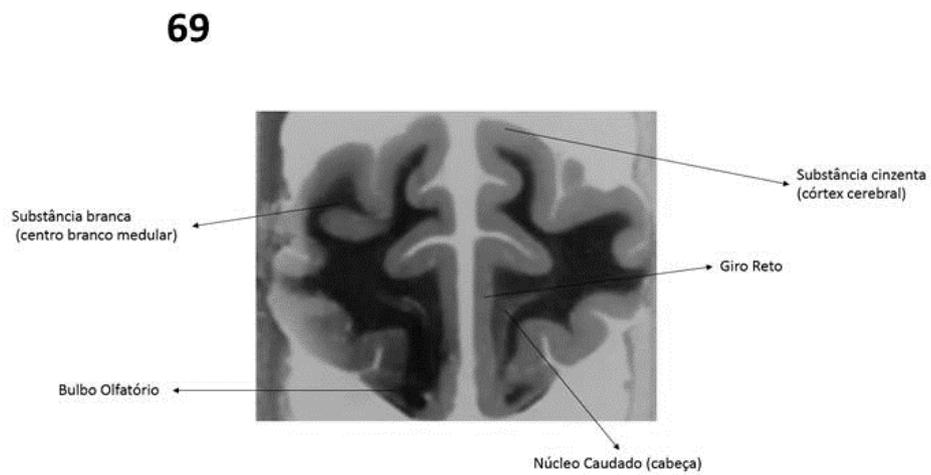
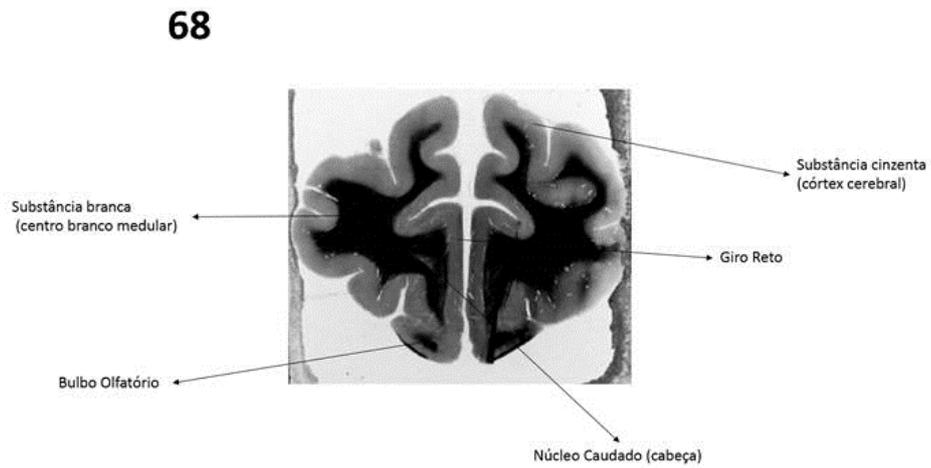
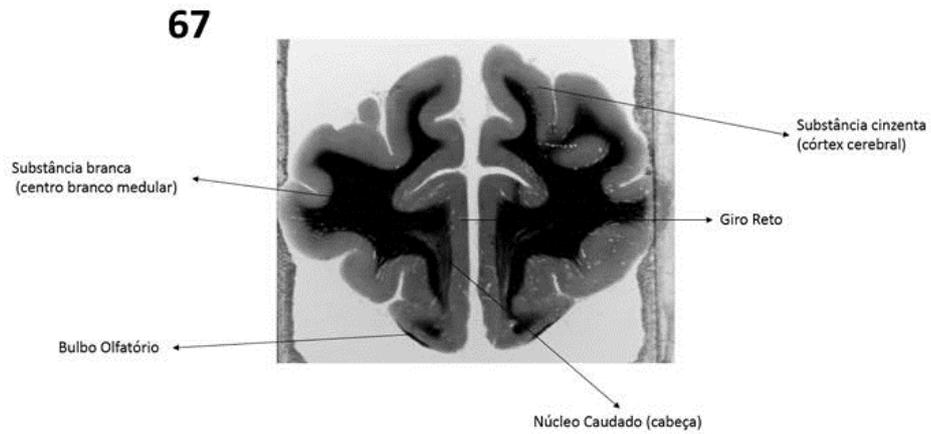
Figura 48 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 64) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado.65) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 66) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

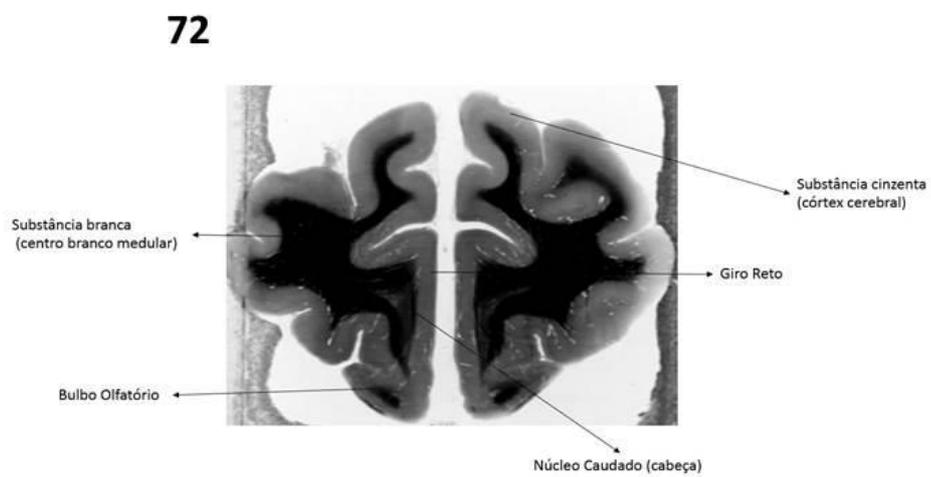
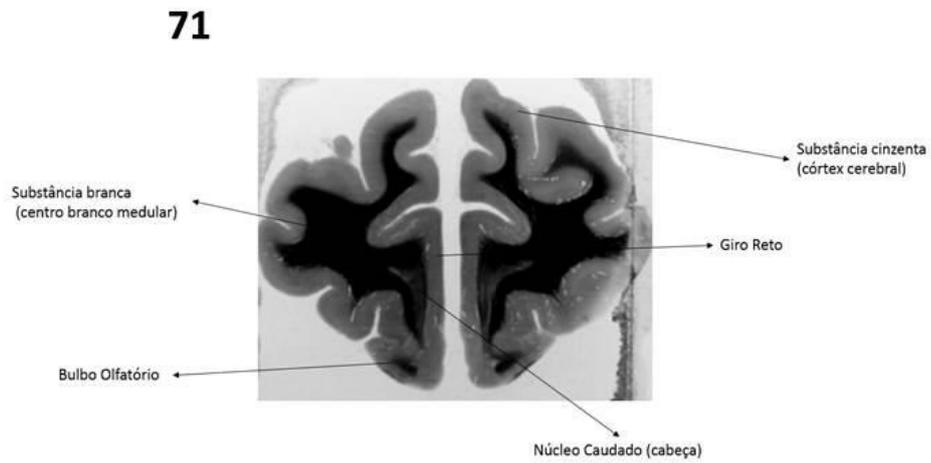
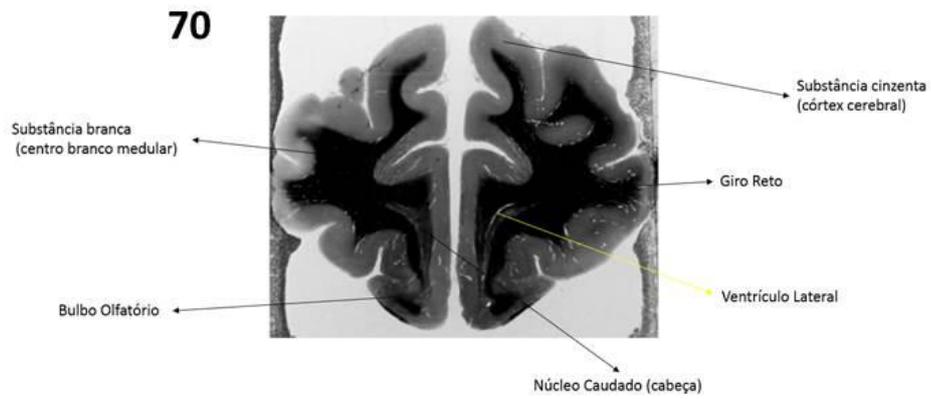
Figura 49 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 65) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 66) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 67) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

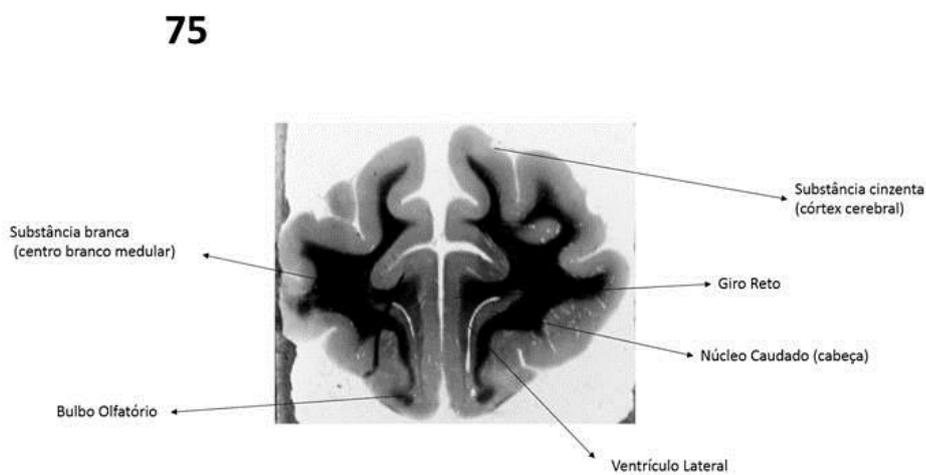
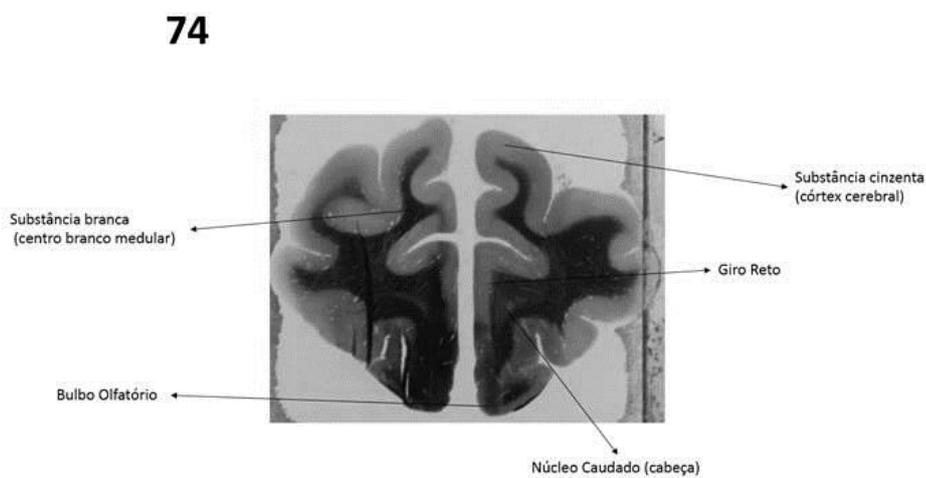
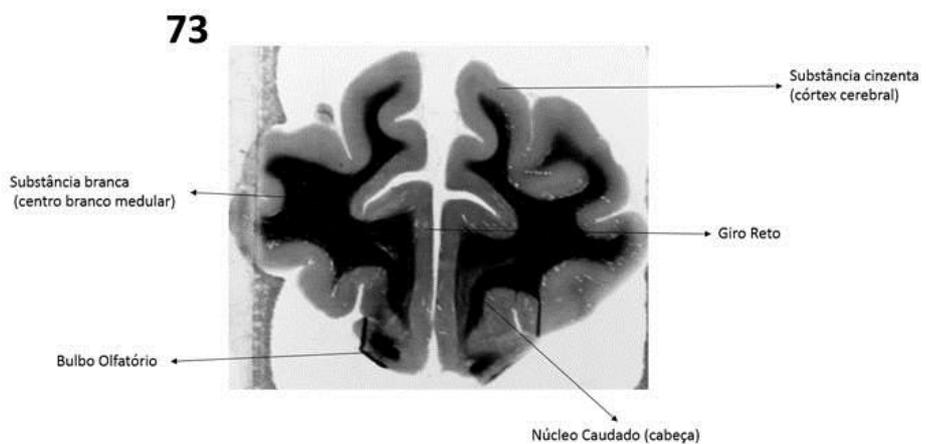
Figura 50 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 70) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 71) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 72) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

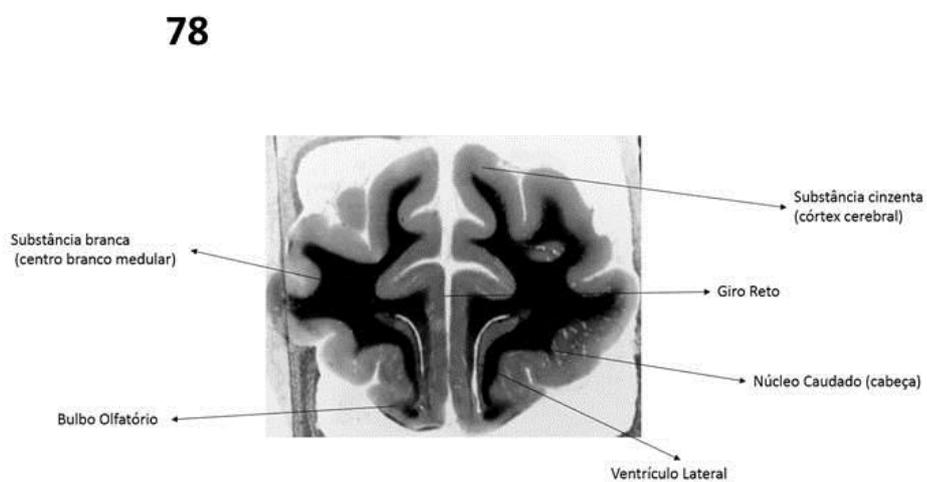
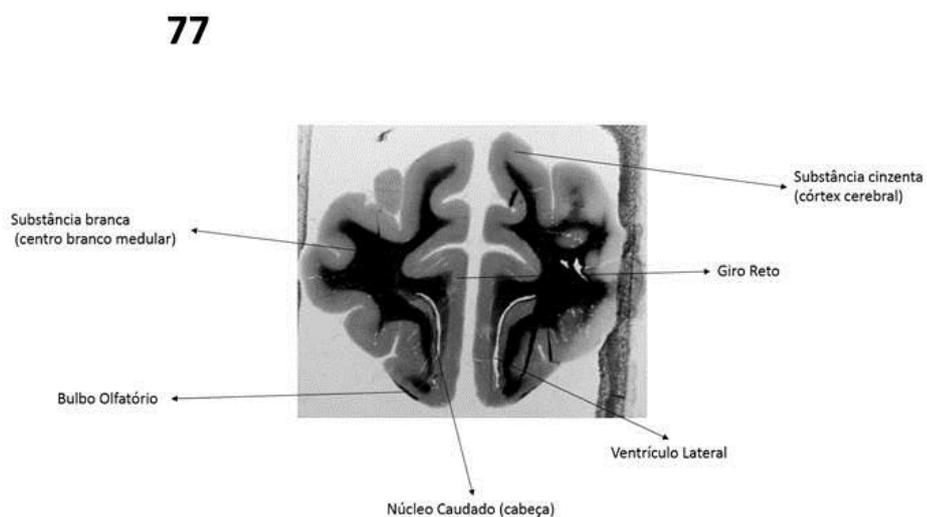
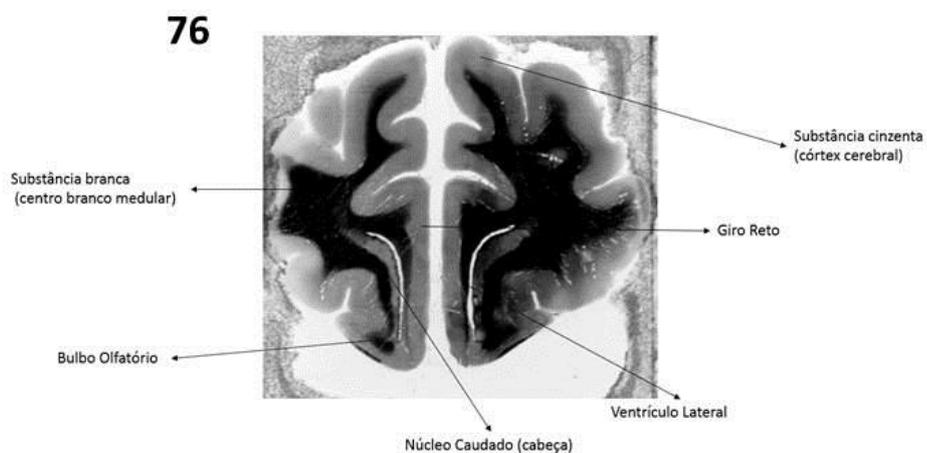
Figura 51 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 73) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 74) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto e núcleo caudado. 75) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

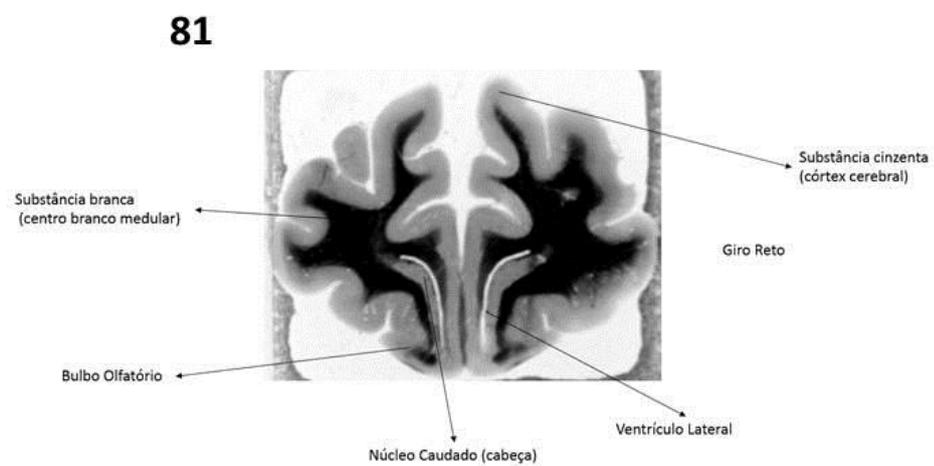
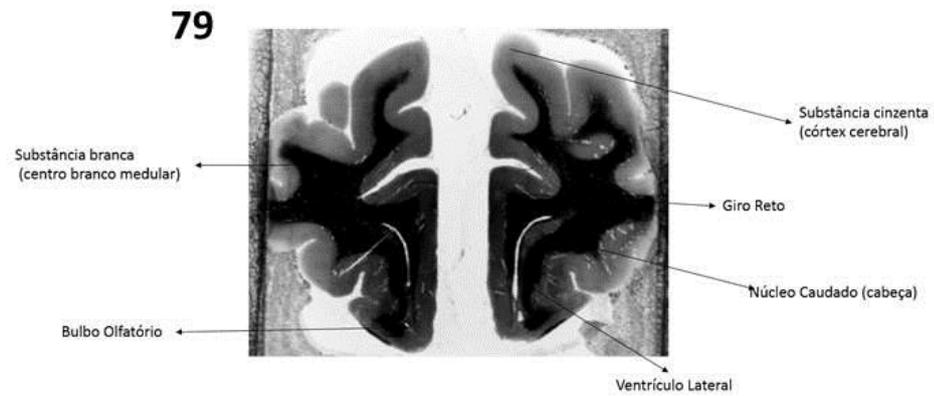
Figura 52 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 76) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 77) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 78) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

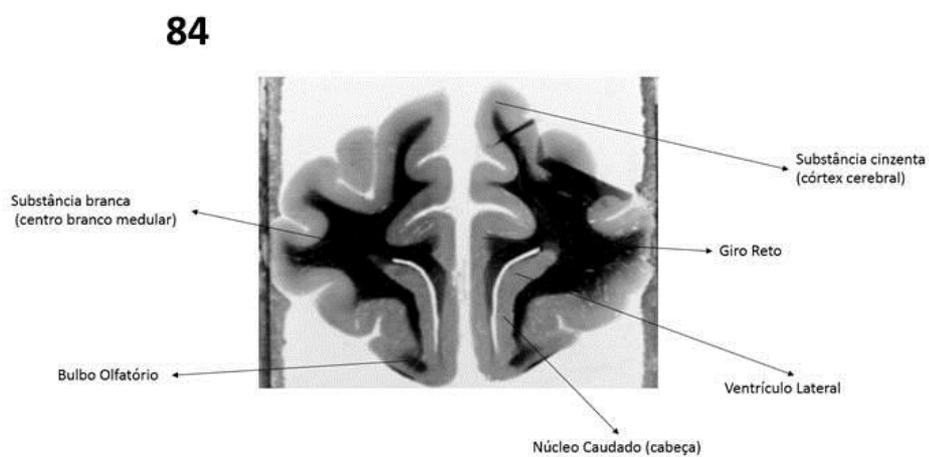
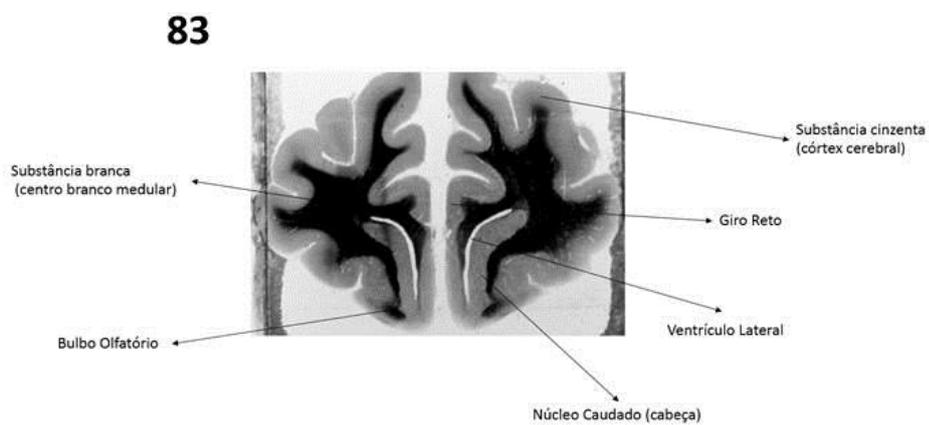
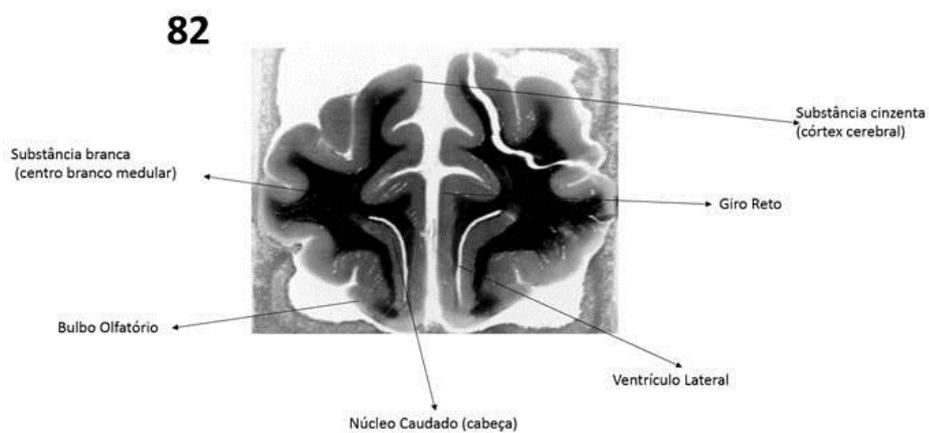
Figura 53 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 79) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 80) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 81) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

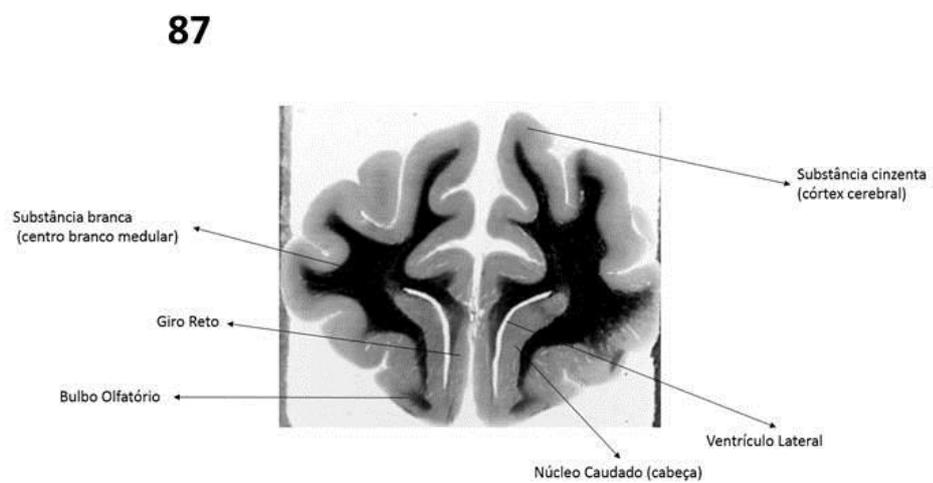
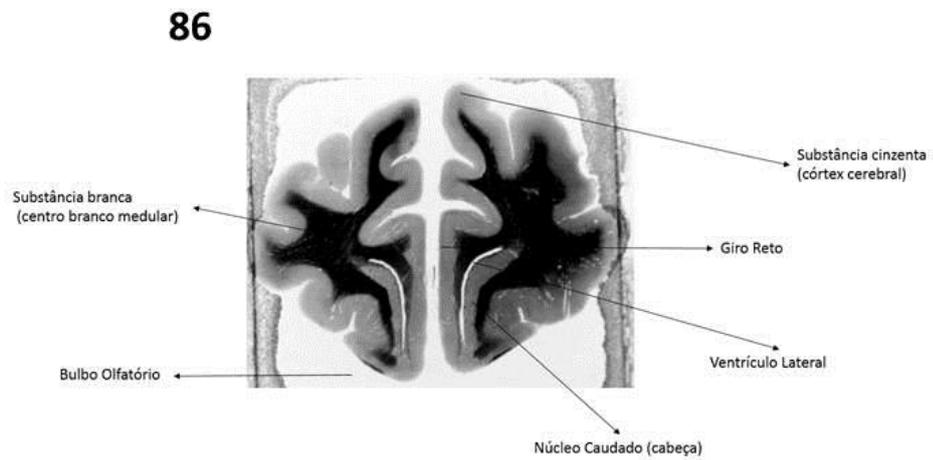
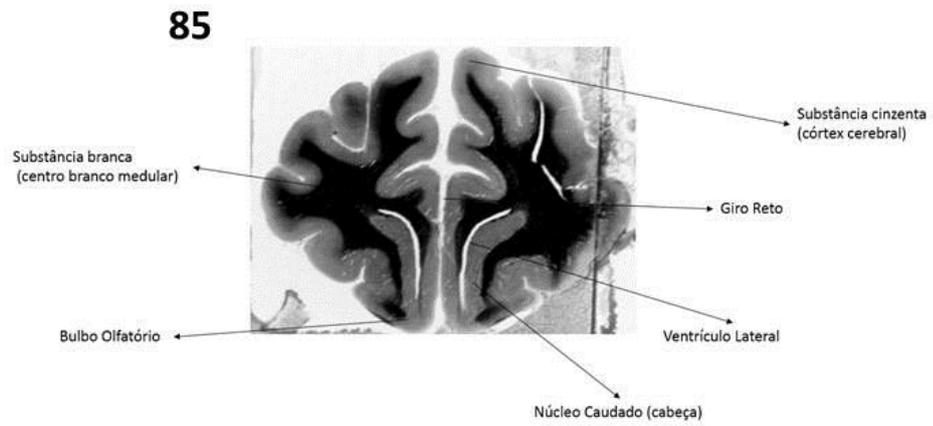
Figura 54 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 82) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 83) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 84) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

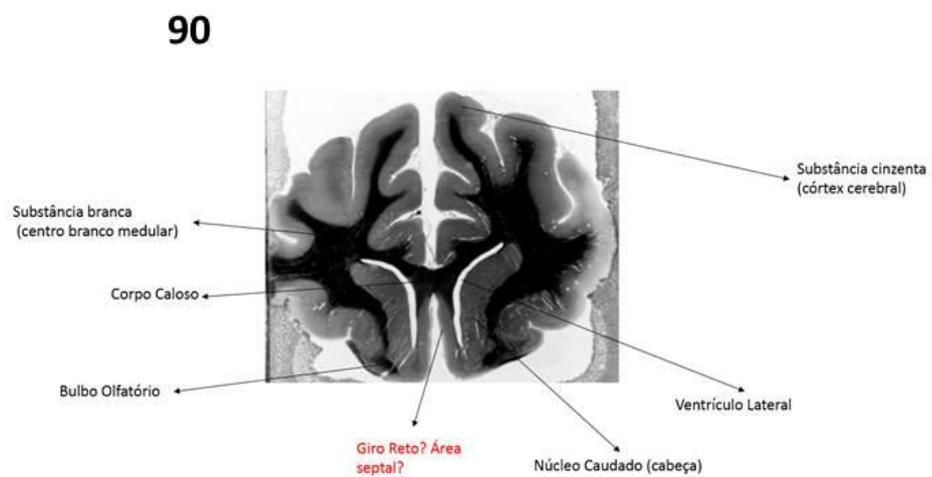
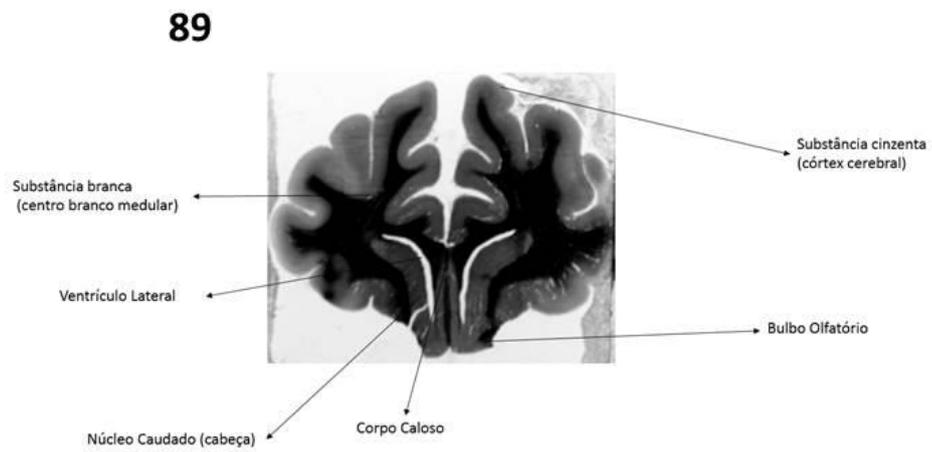
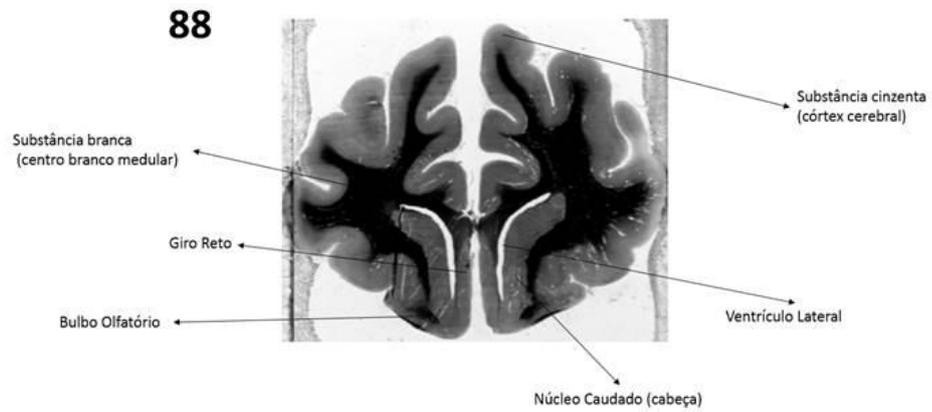
Figura 55 – Descrição das estruturas do lobo frontal do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 85) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 86) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado. 87) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

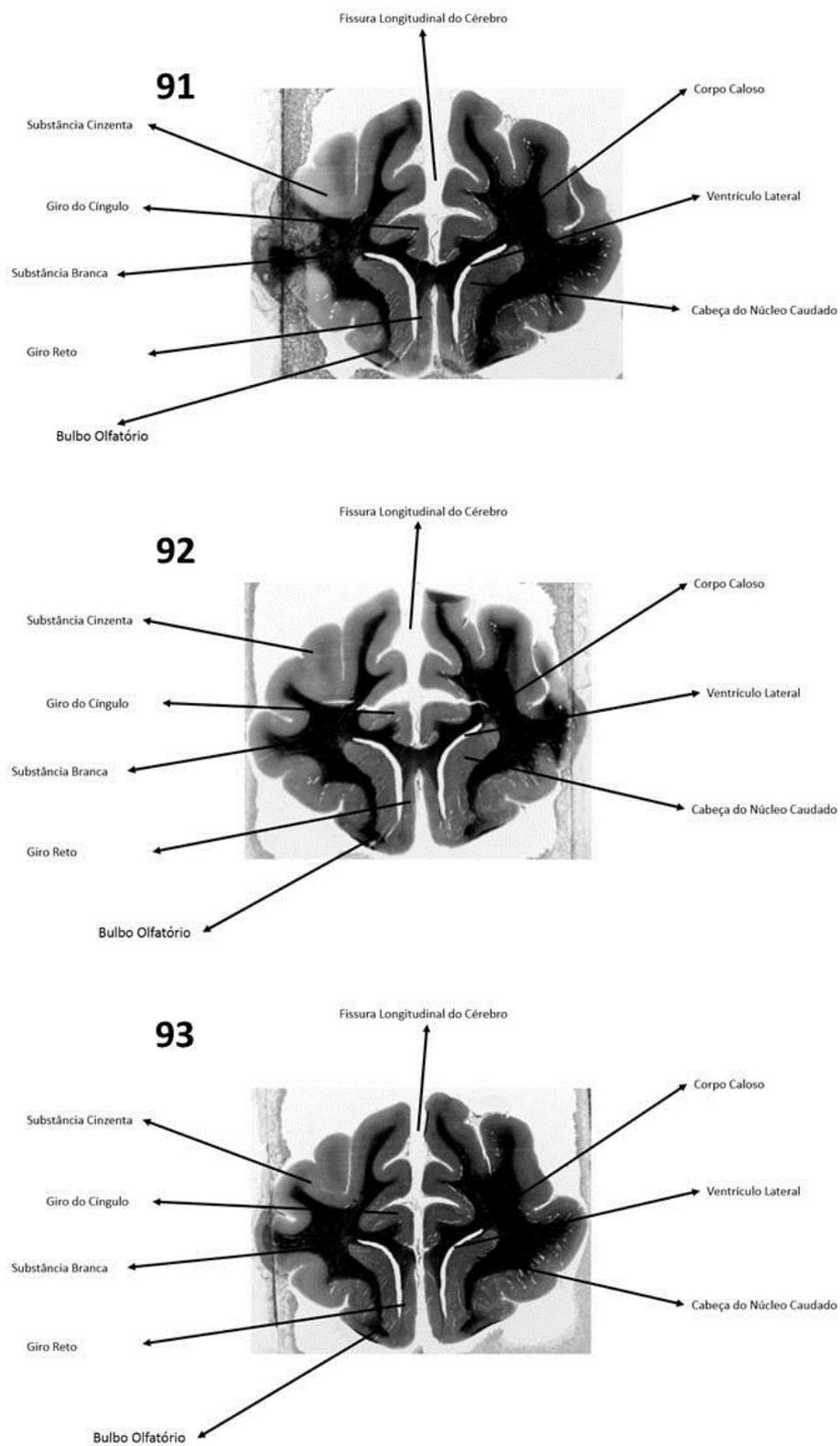
Figura 56 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 88) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 89) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 90) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

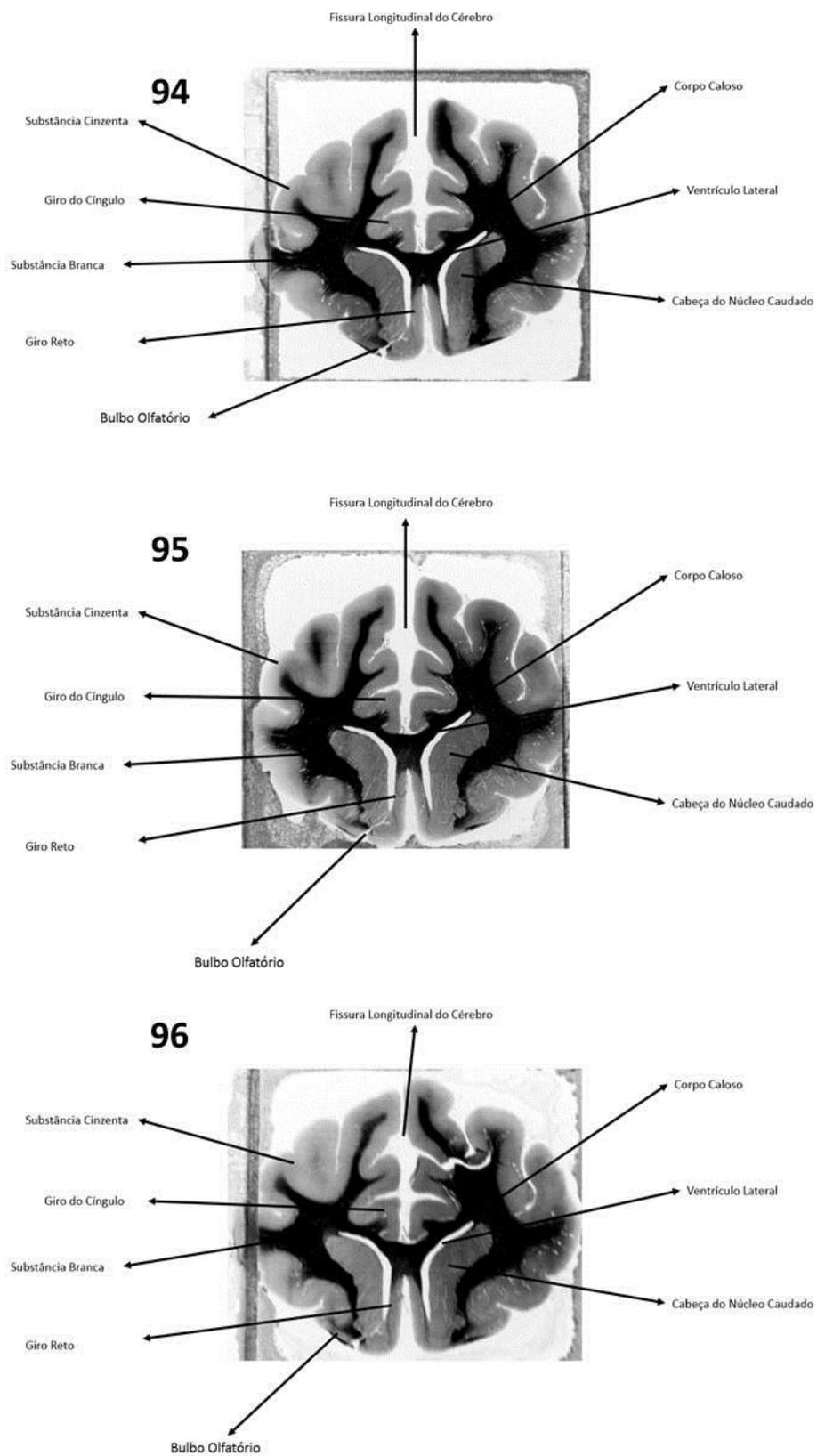
Figura 57 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 91) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 92) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 93) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

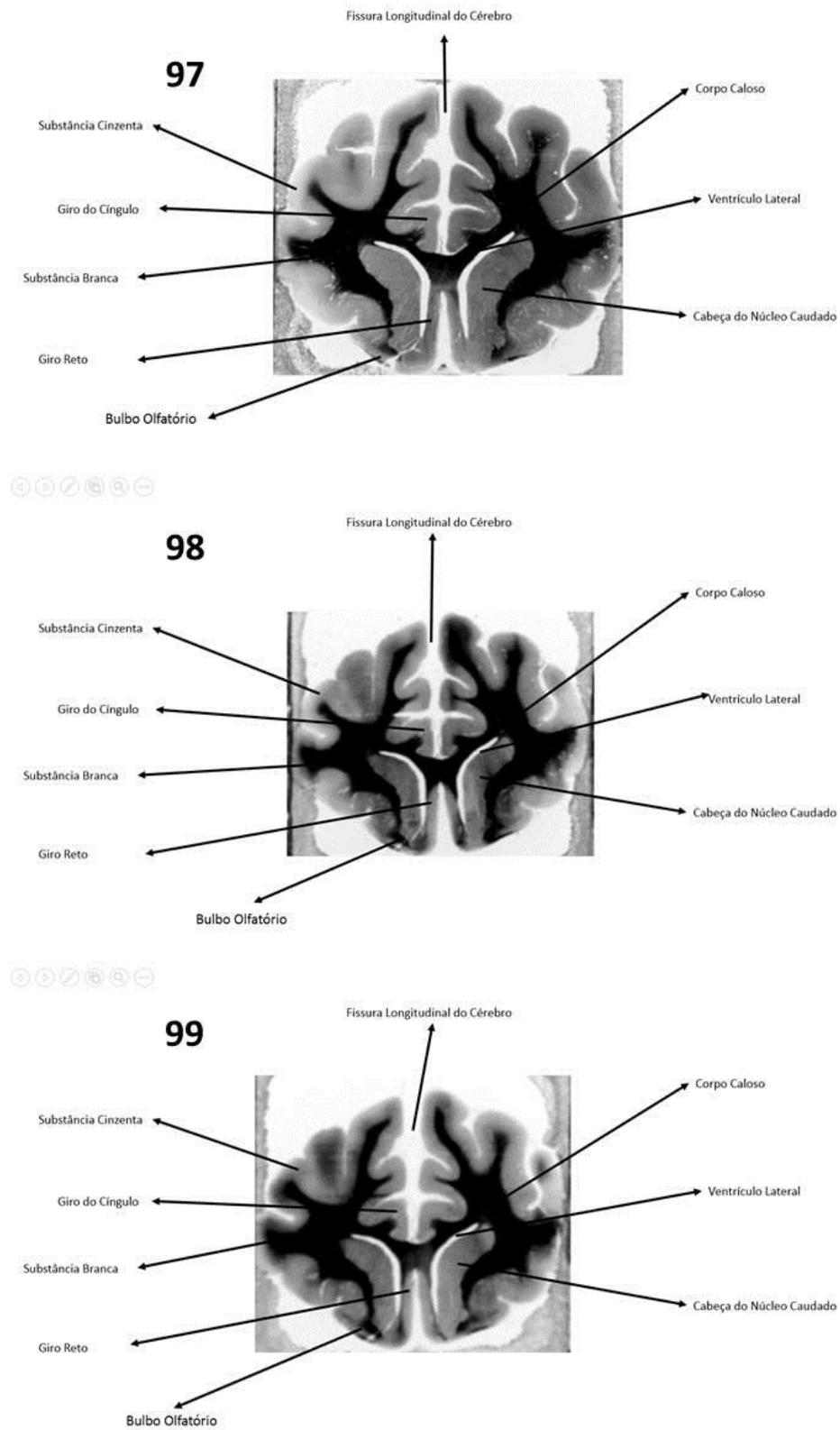
Figura 58 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 94) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 95) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 96) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

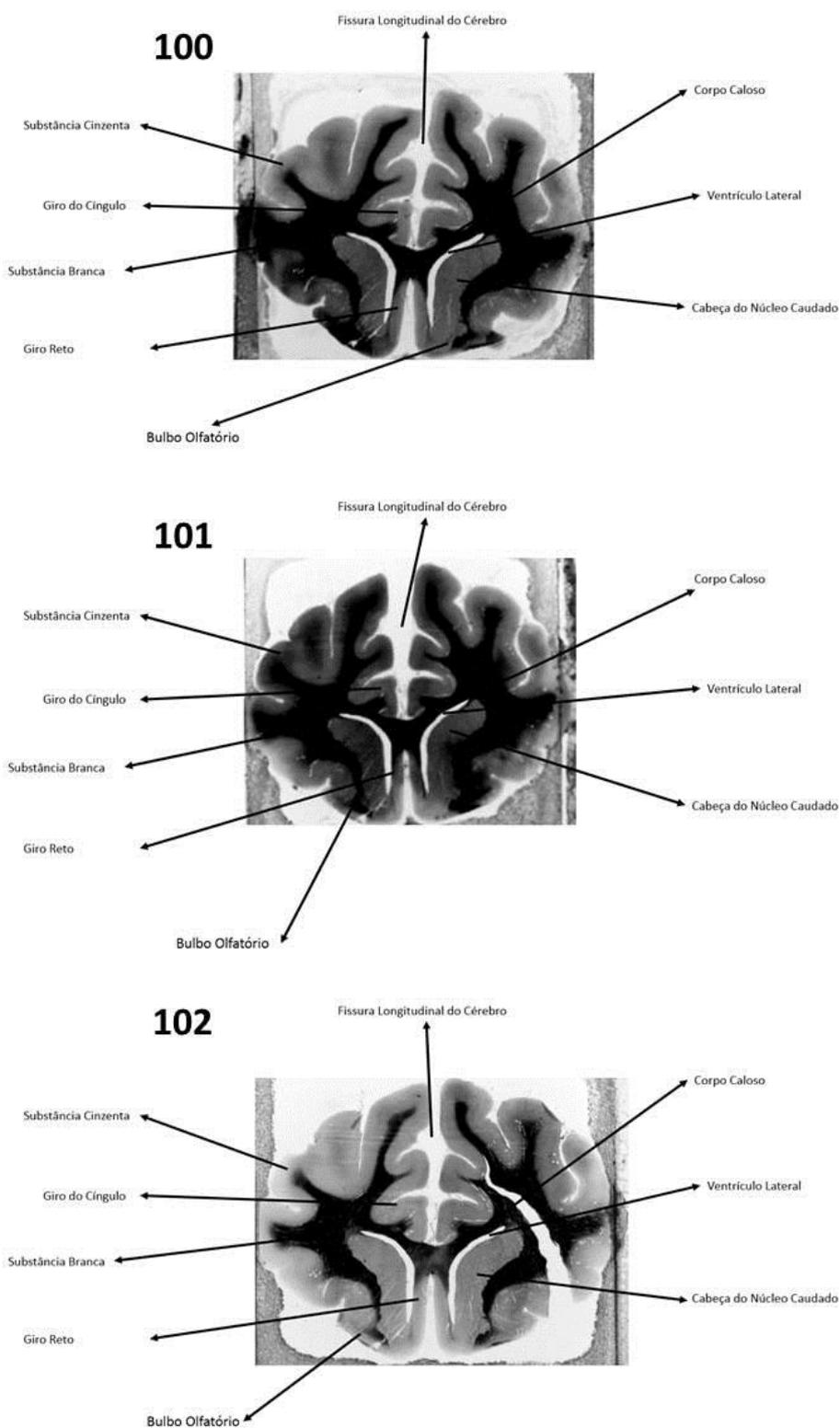
Figura 59 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 97) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 98) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 99) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

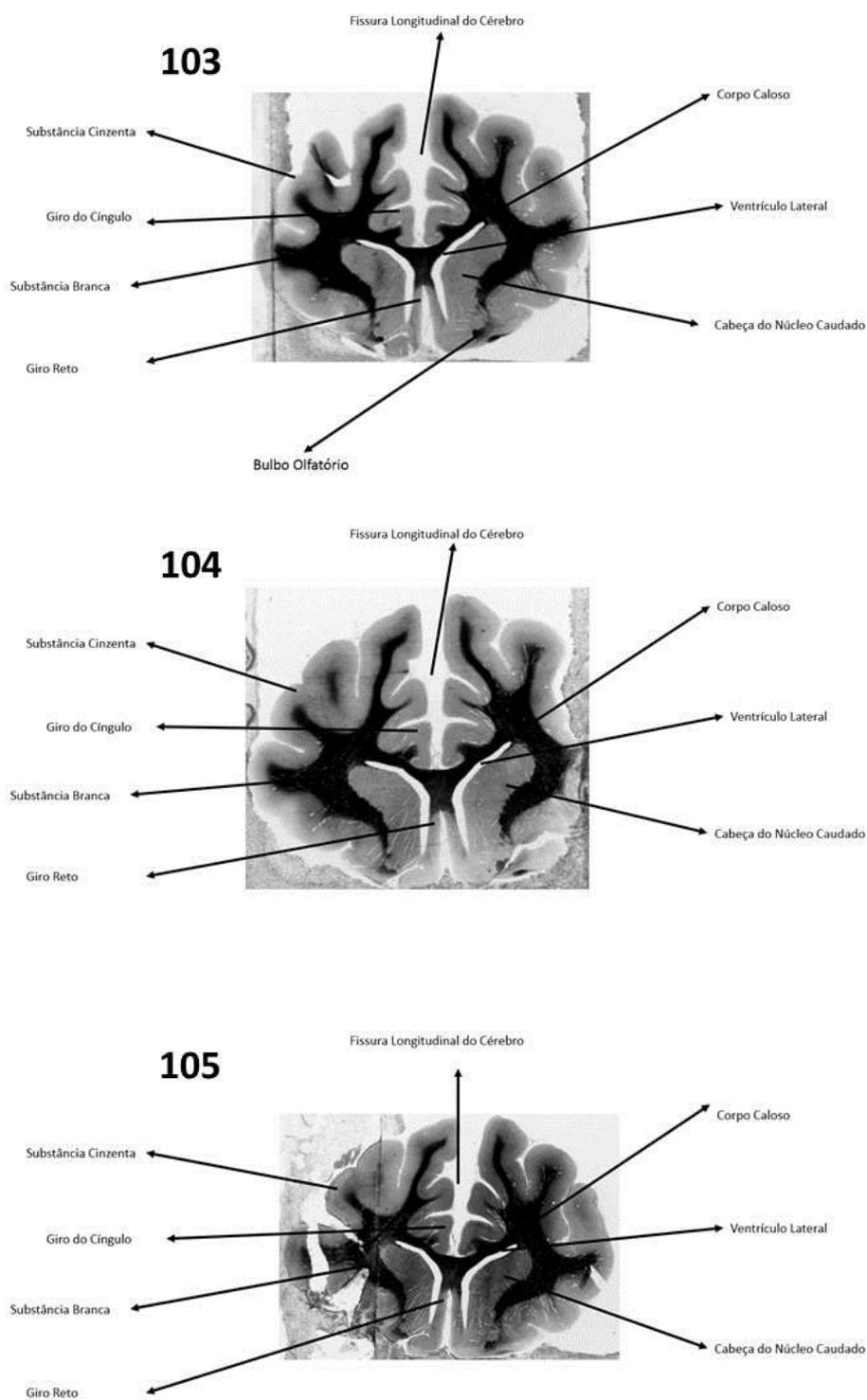
Figura 60 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 100) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 101) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 102) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

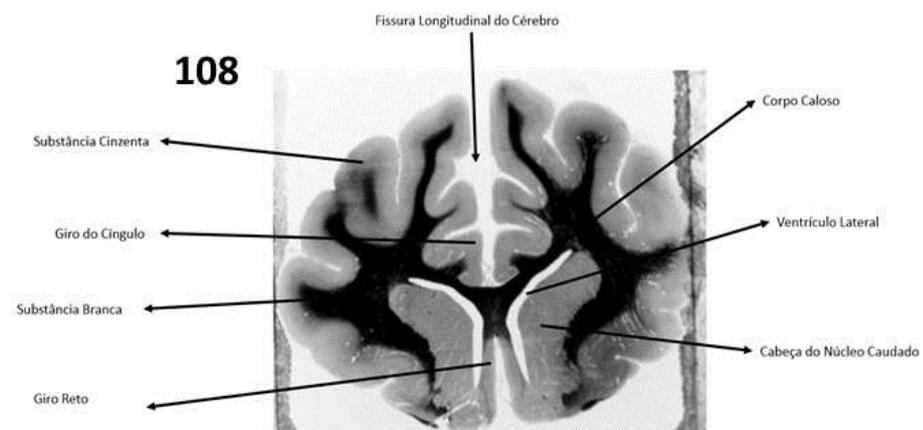
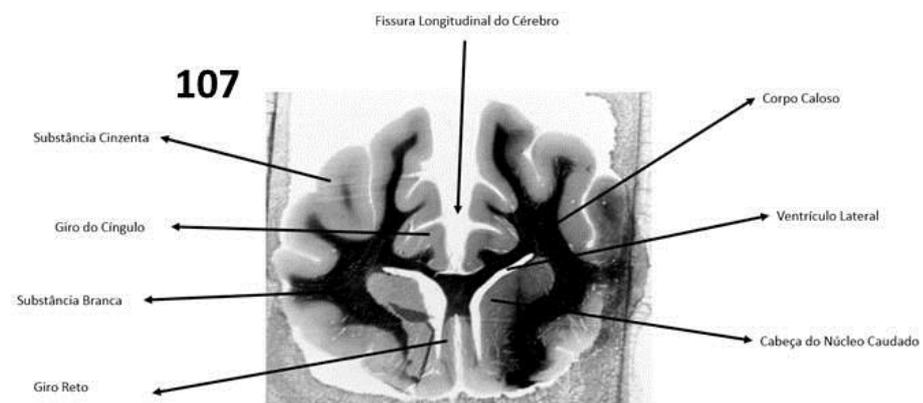
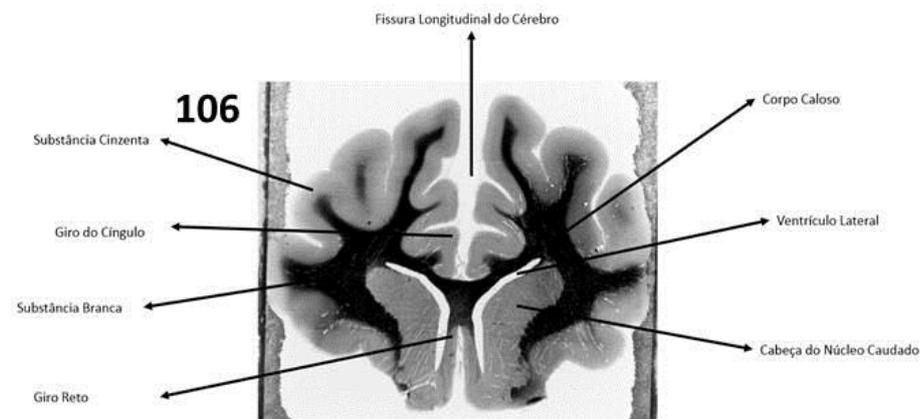
Figura 61 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 103) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 104) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 105) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

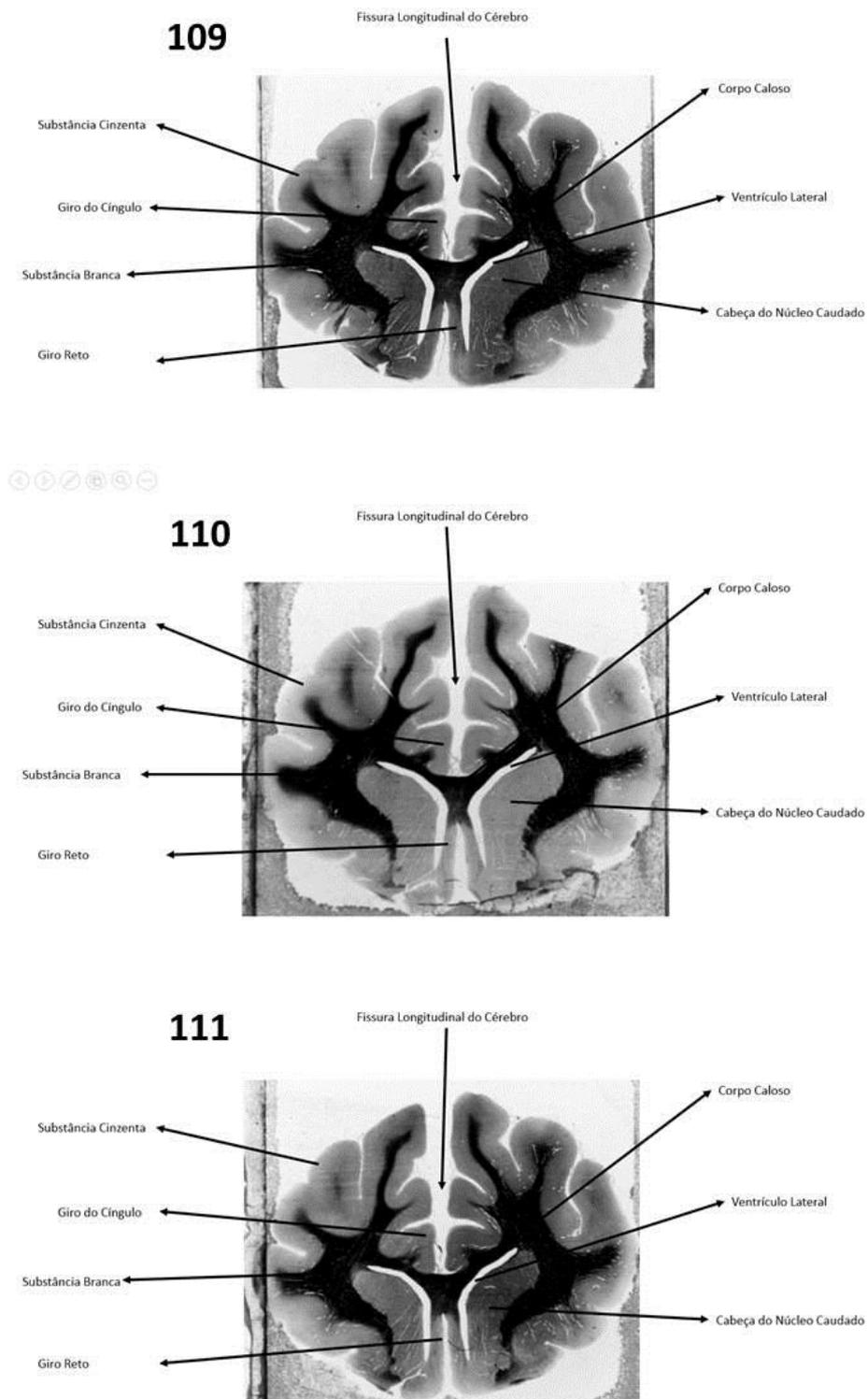
Figura 62 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 106) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 107) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 108) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

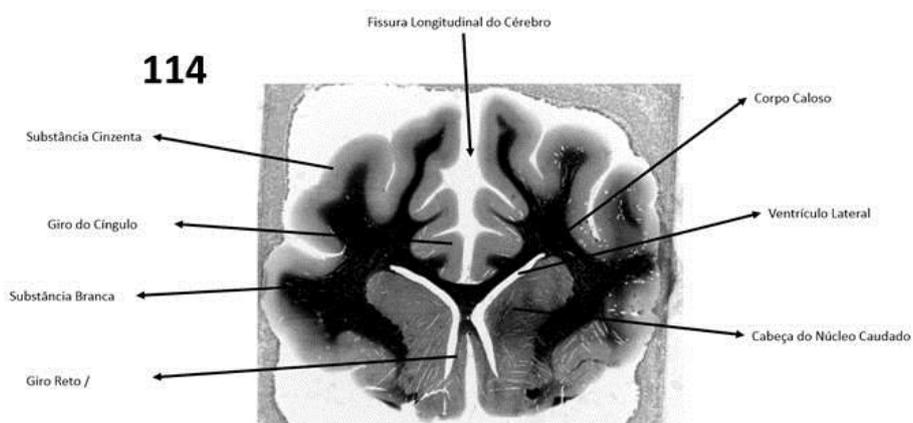
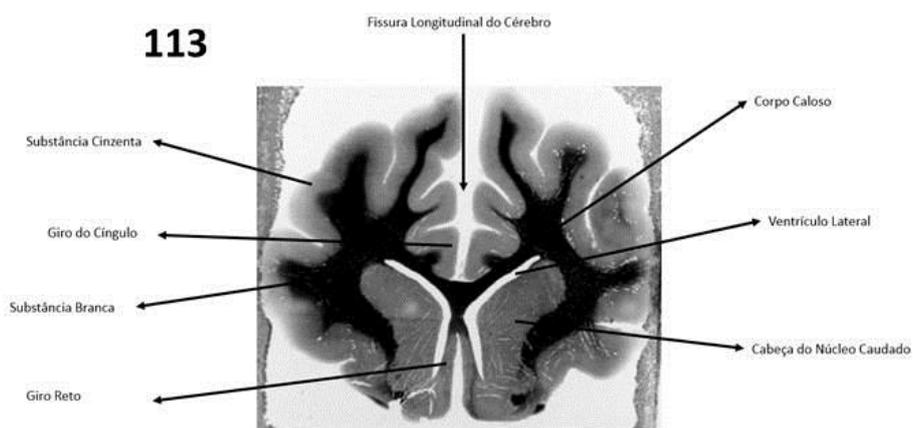
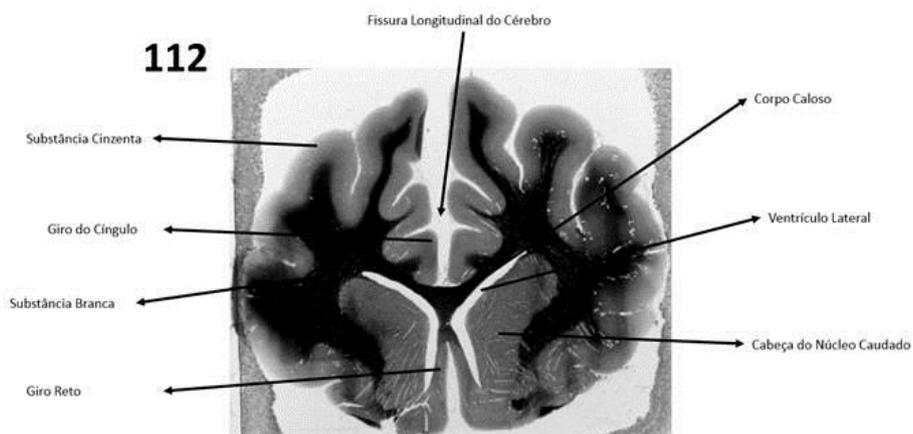
Figura 63 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 109) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 110) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 111) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

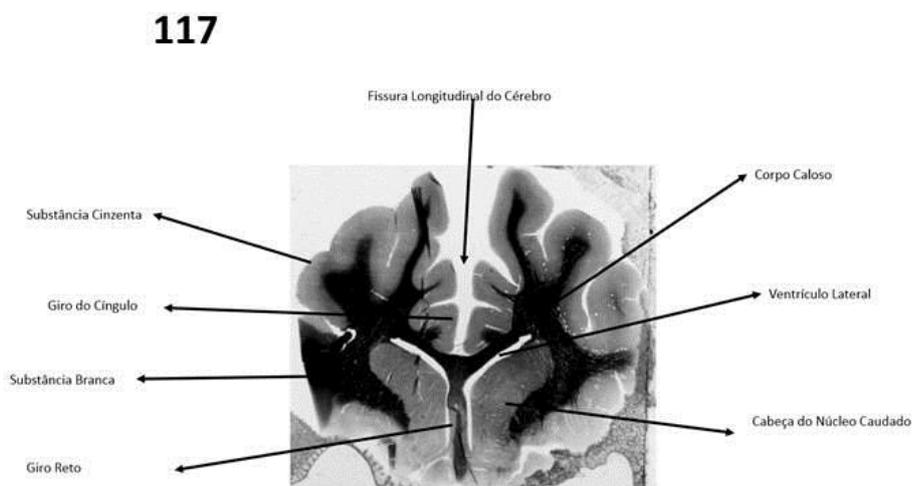
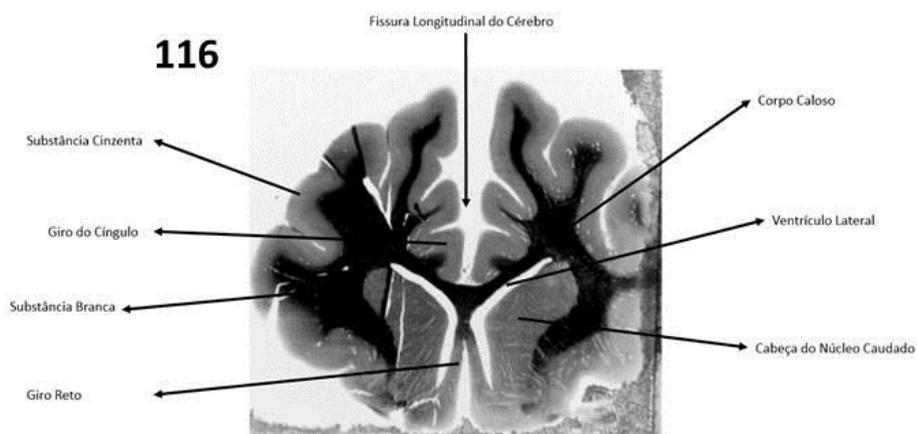
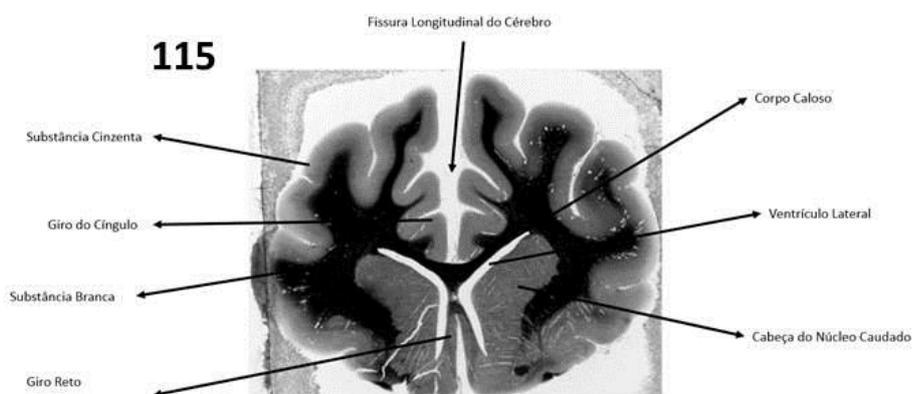
Figura 64 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 112) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 113) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 114) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

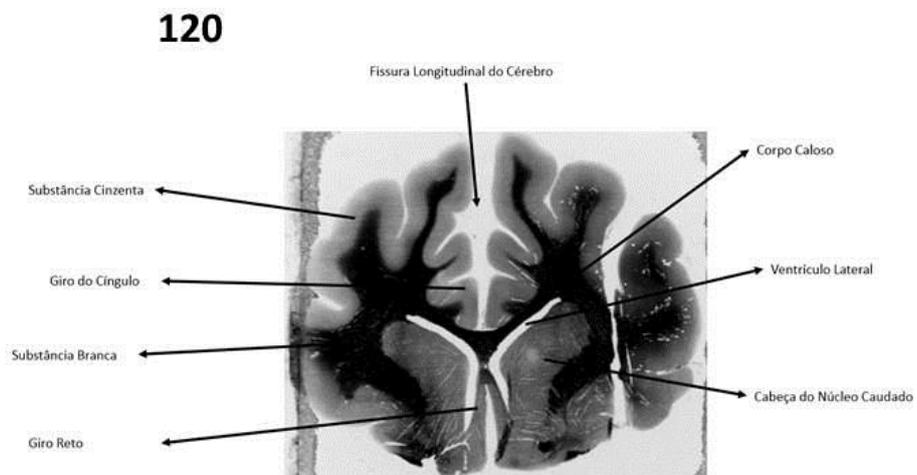
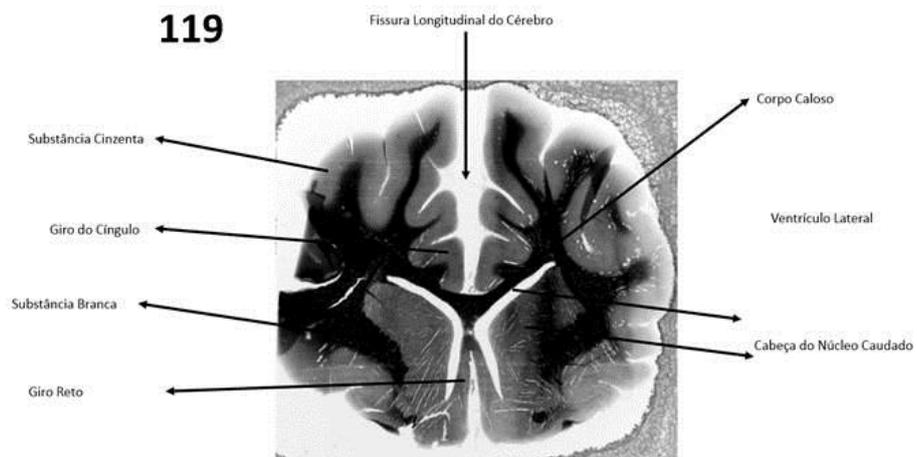
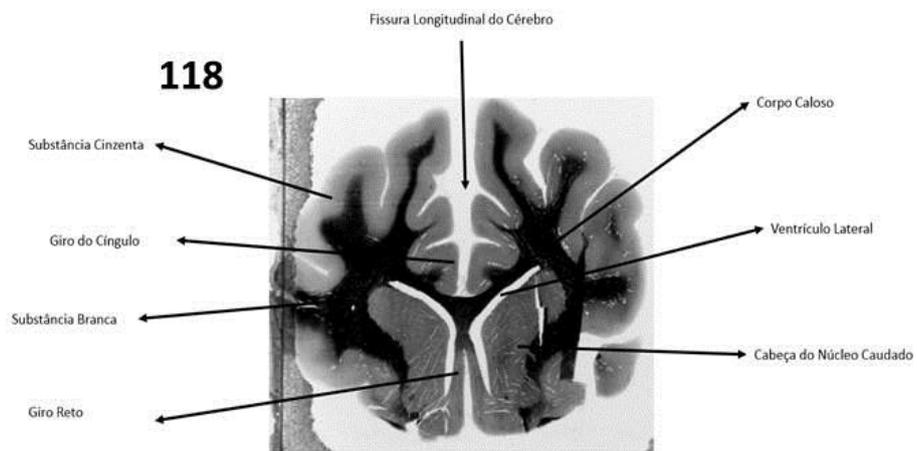
Figura 65 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 115) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 116) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 117) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

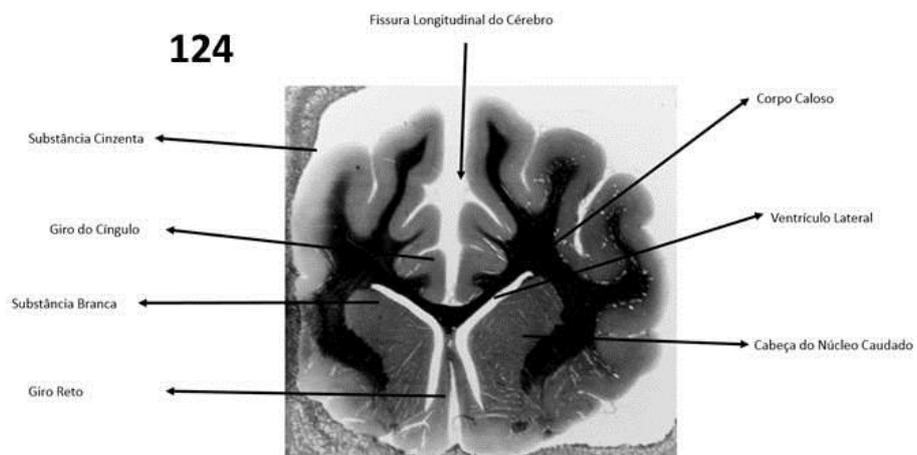
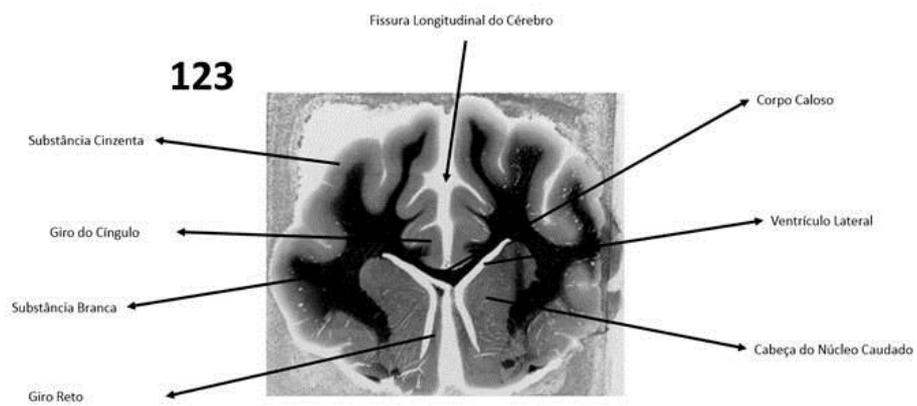
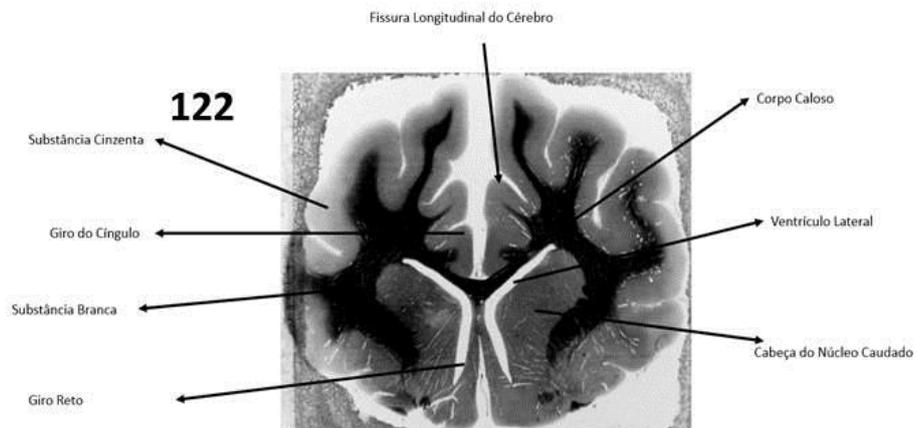
Figura 66 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 118) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 119) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 120) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

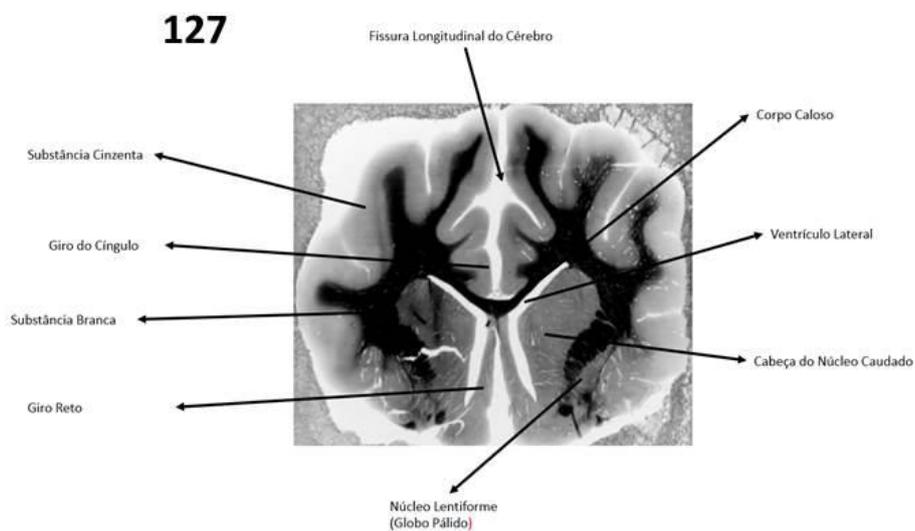
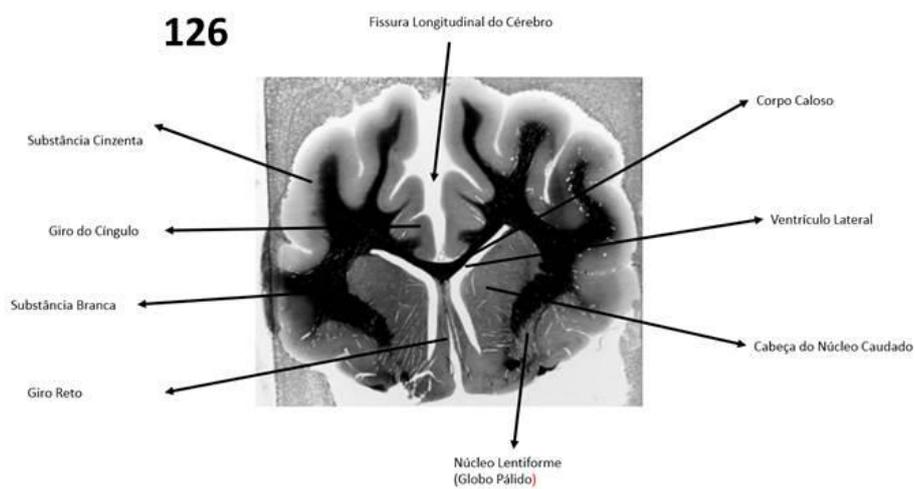
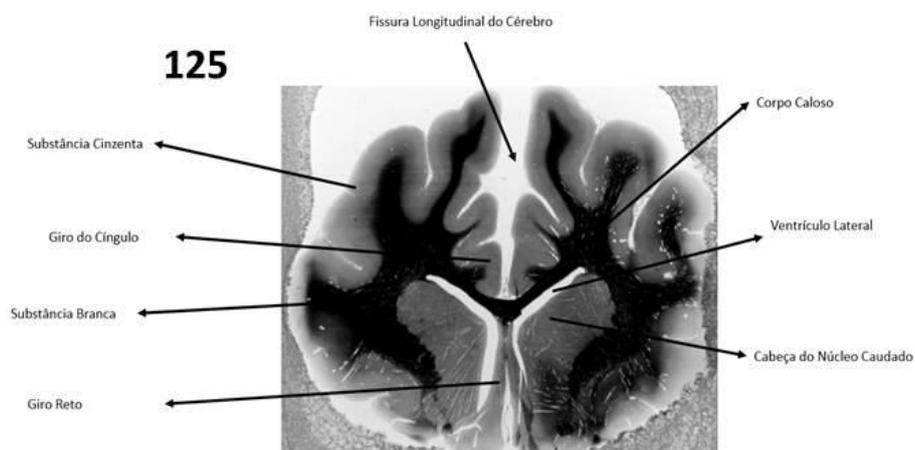
Figura 67 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 122) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 123) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado. 124) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleo caudado FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

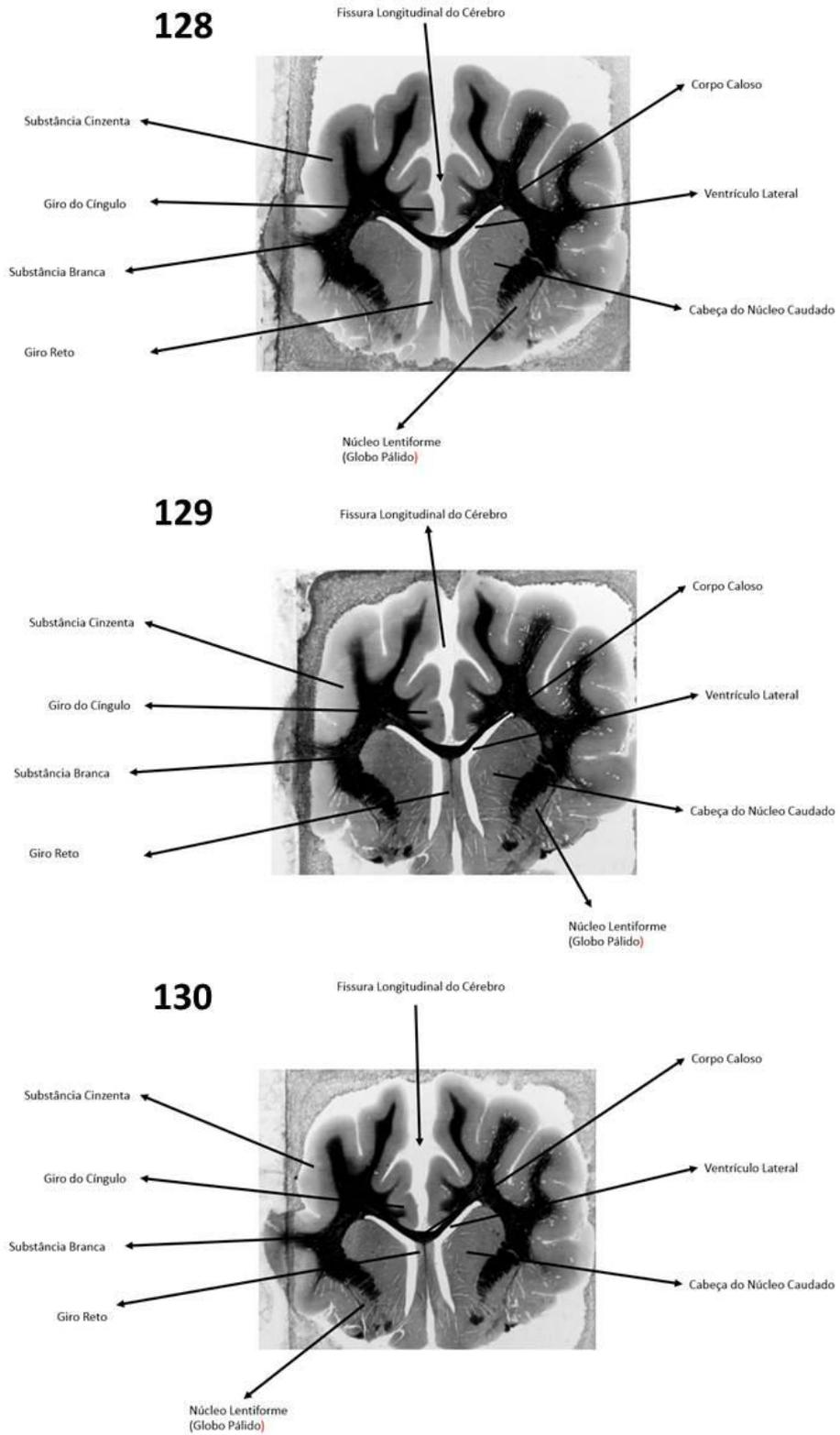
Figura 68 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 125) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 126) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 127) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

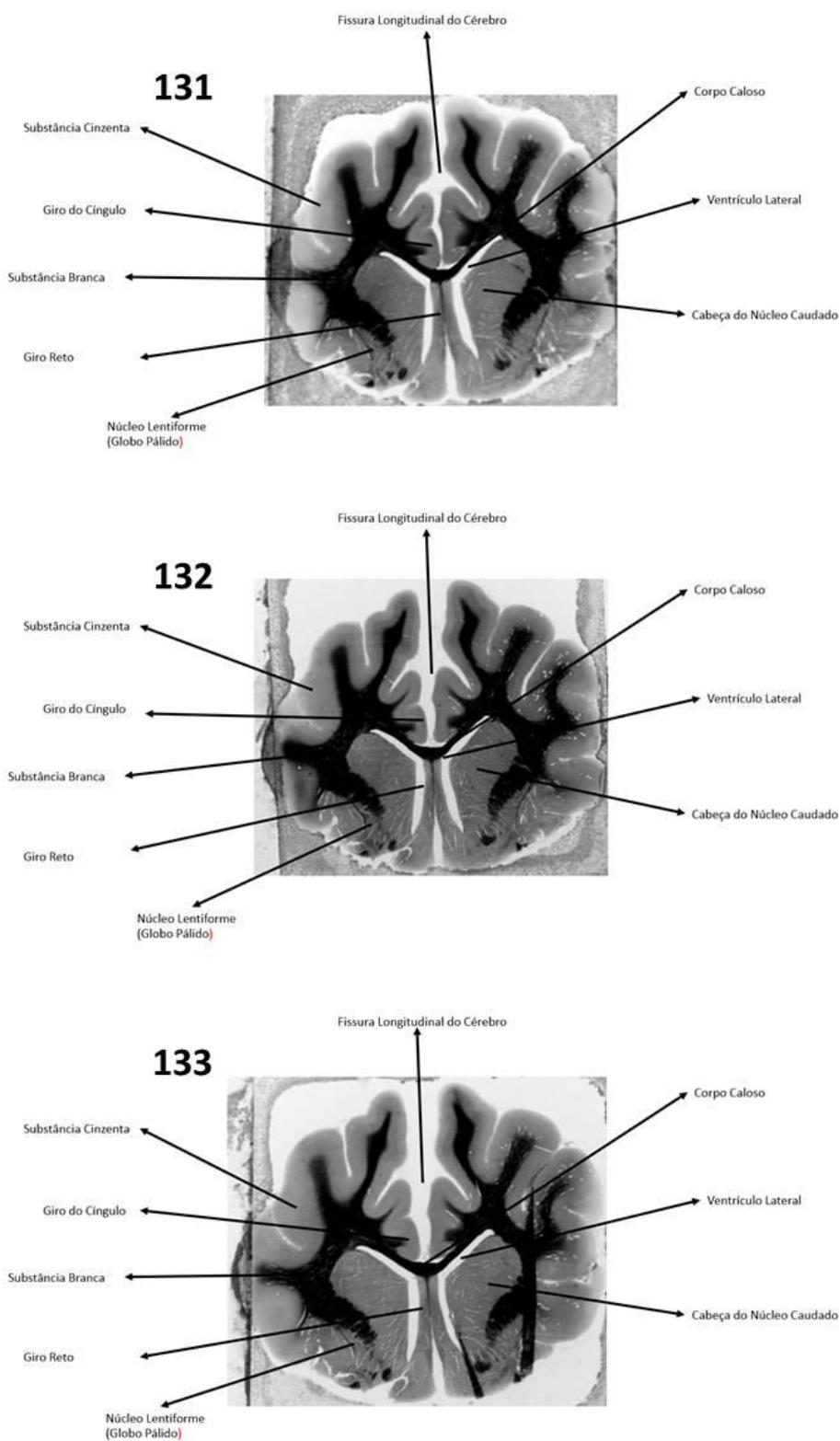
Figura 69 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 128) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 129) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 130) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

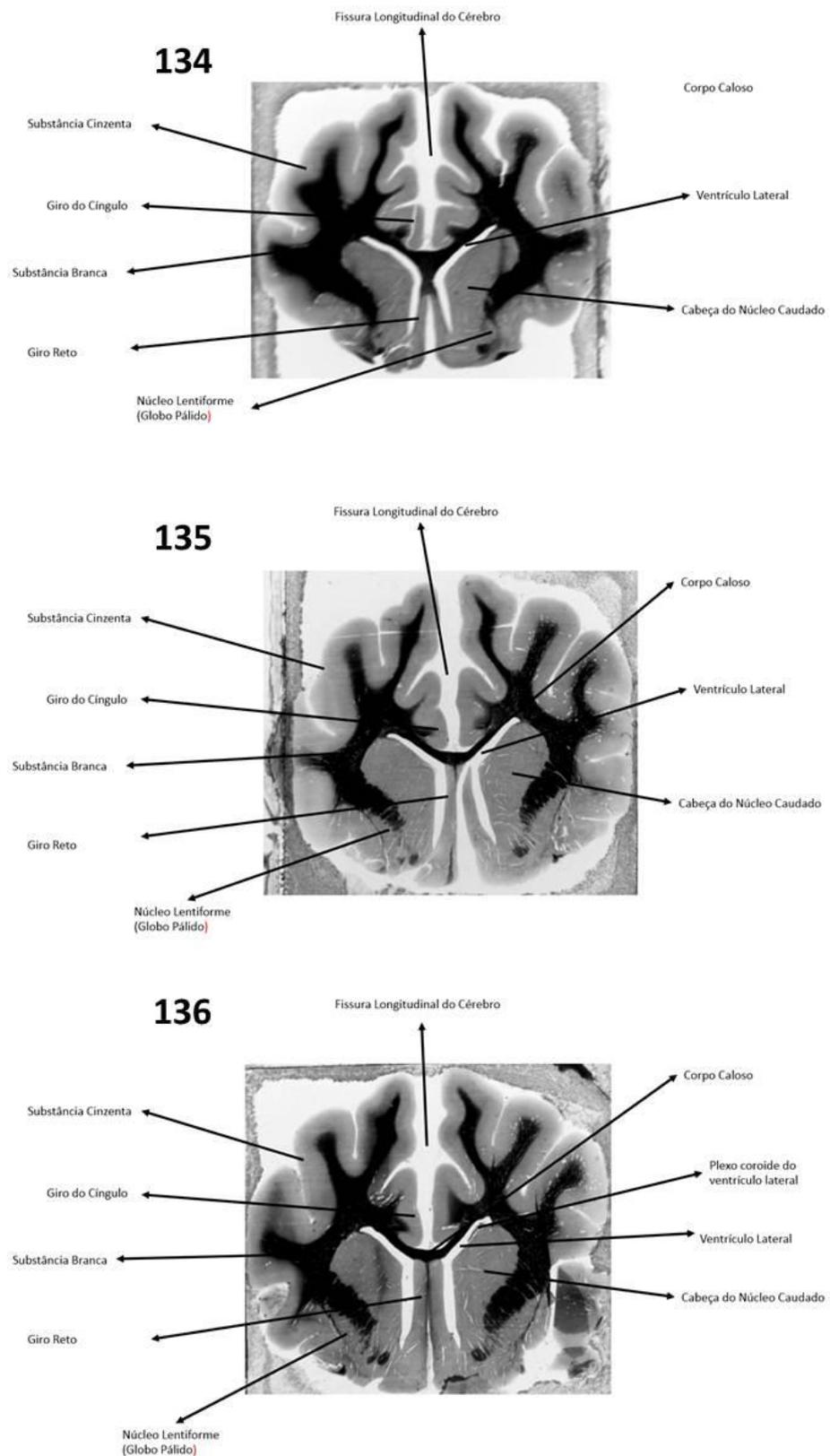
Figura 70 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 131) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 132) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 133) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

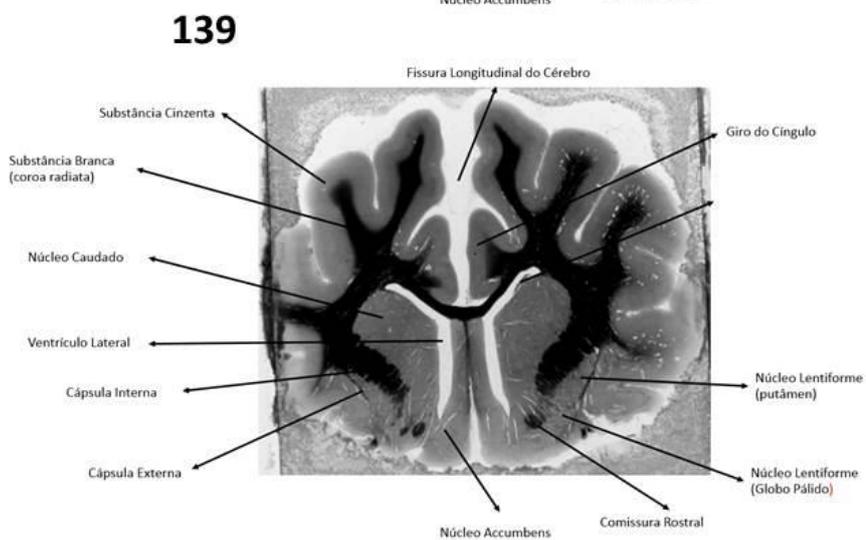
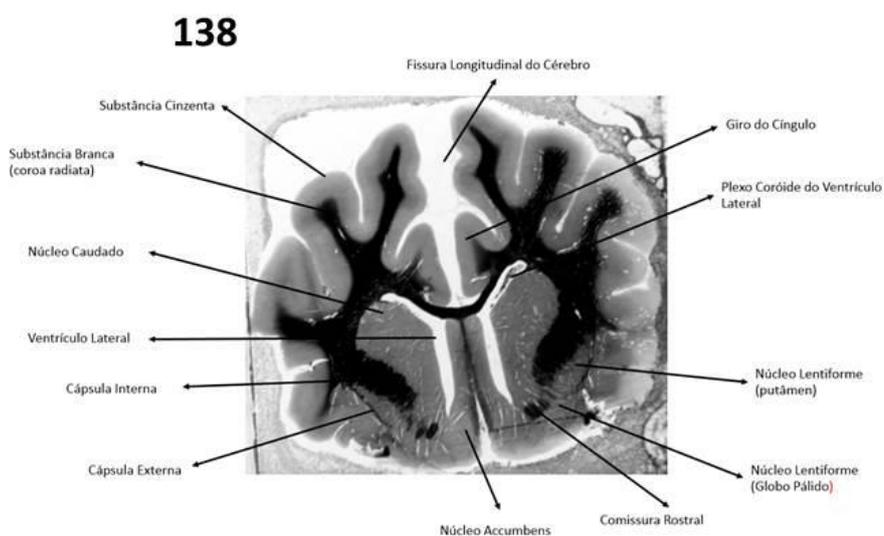
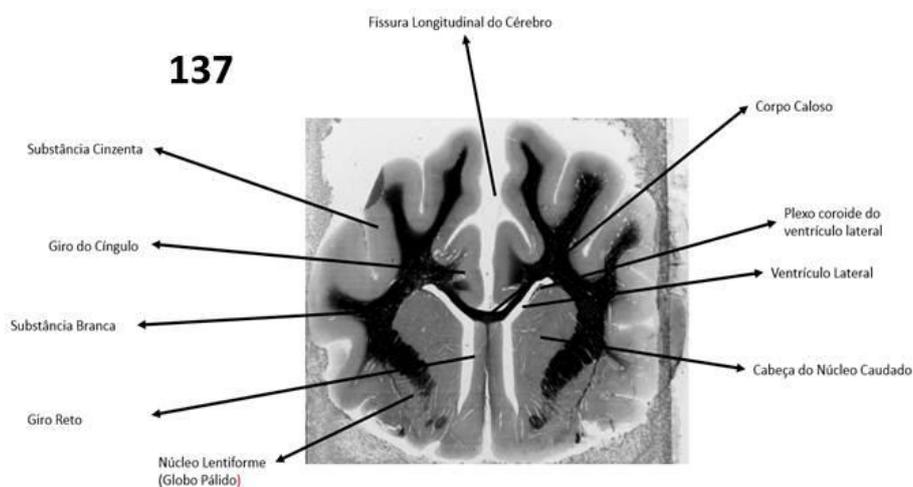
Figura 71– Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 134) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 135) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 136) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

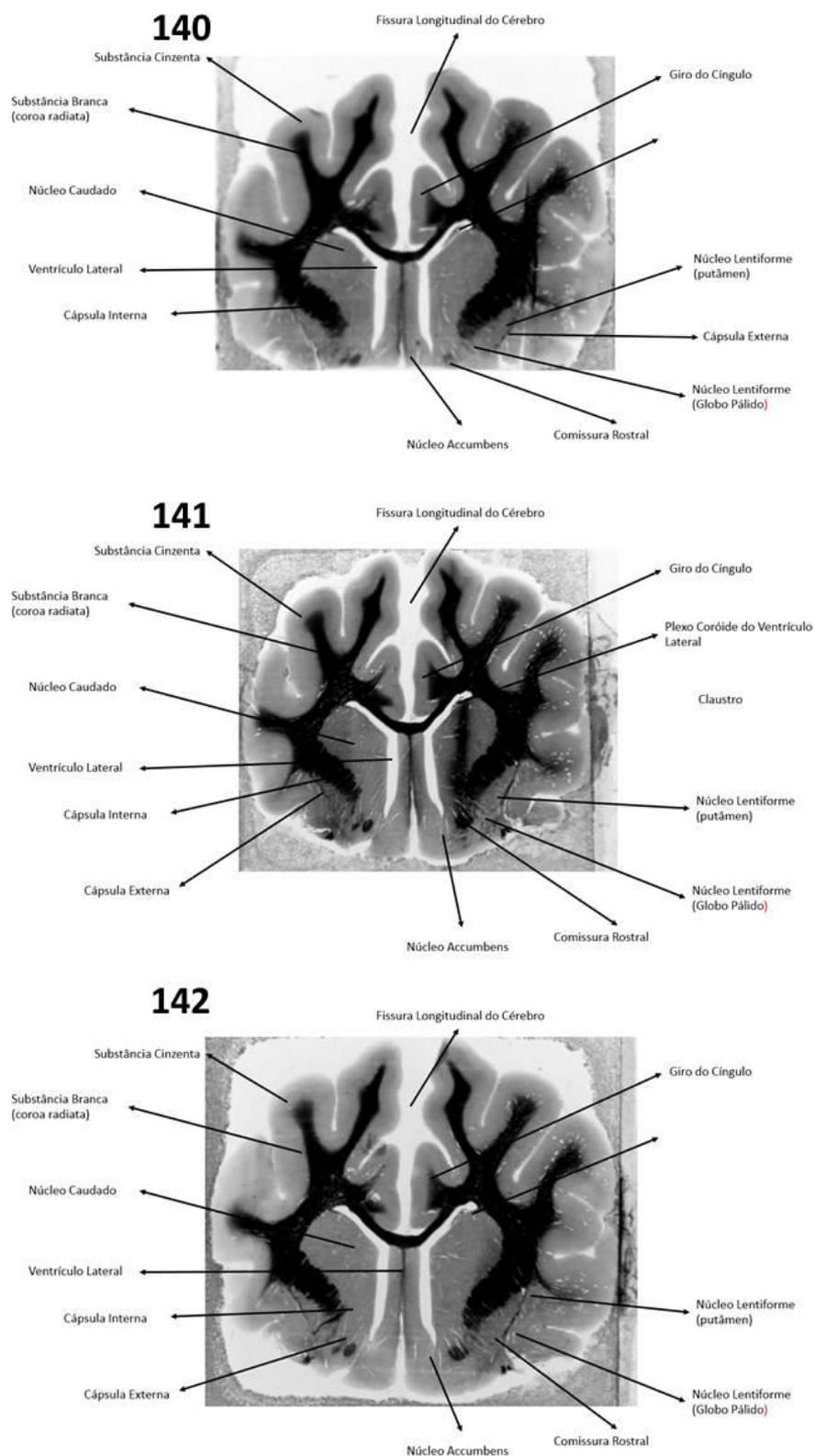
Figura 72 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 137) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 138) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 139) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

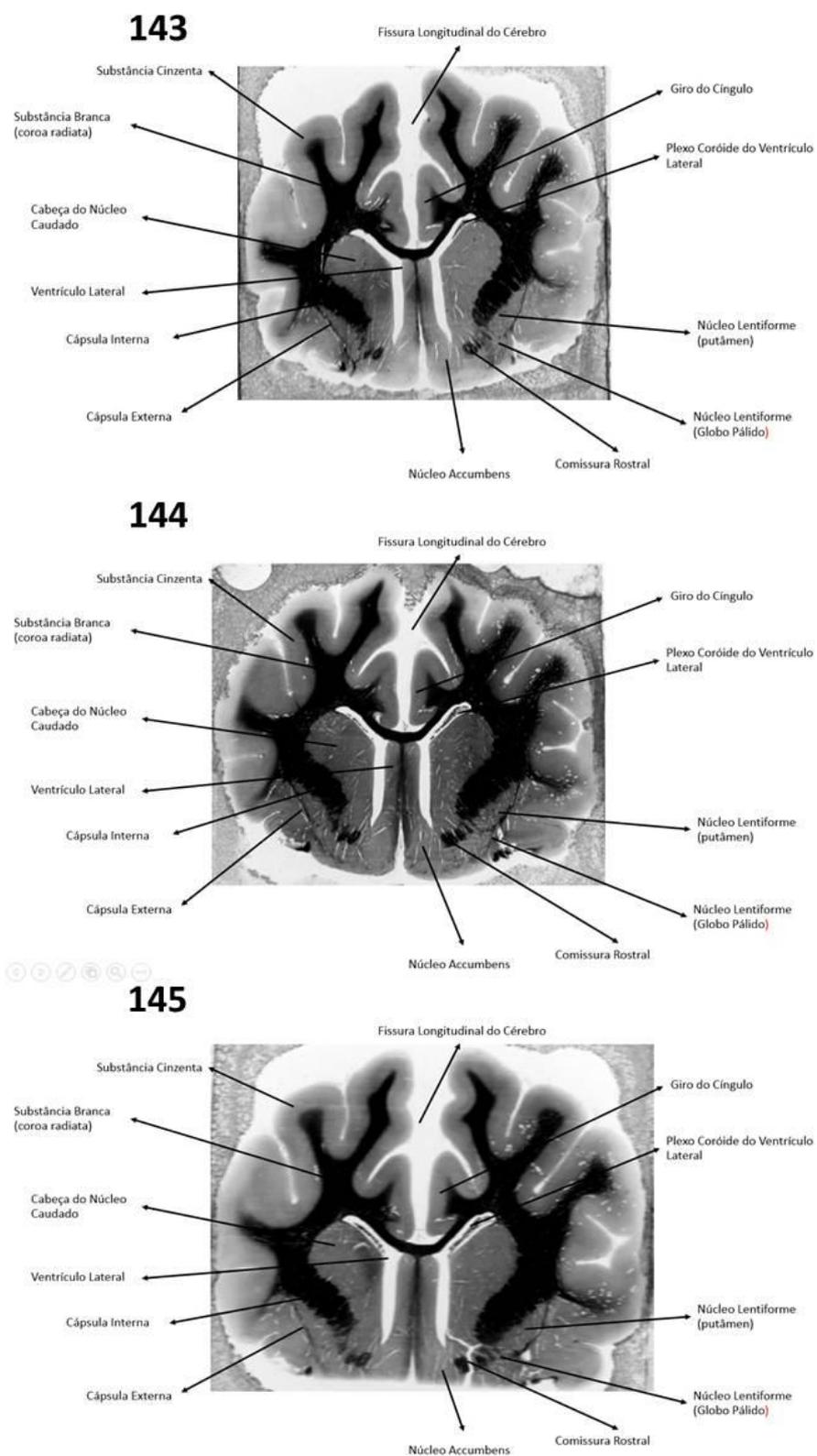
Figura 73 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 140) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 141) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 142) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

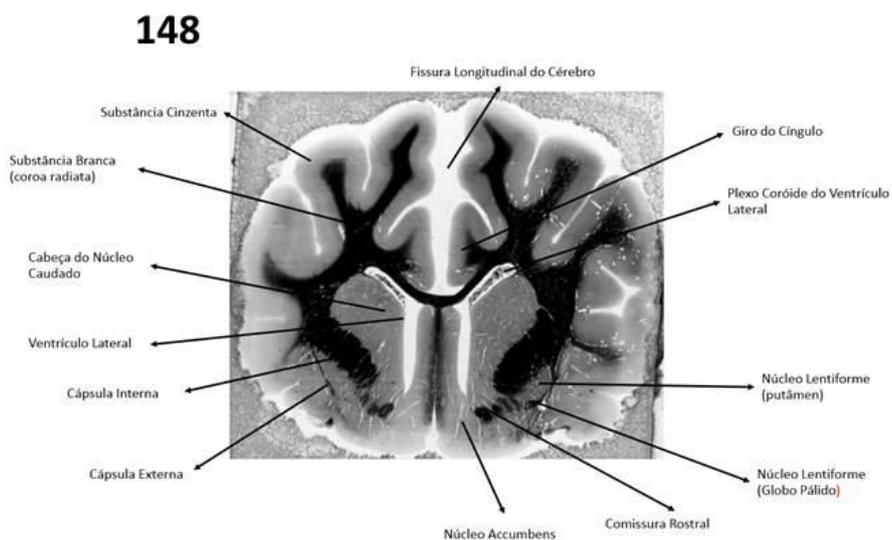
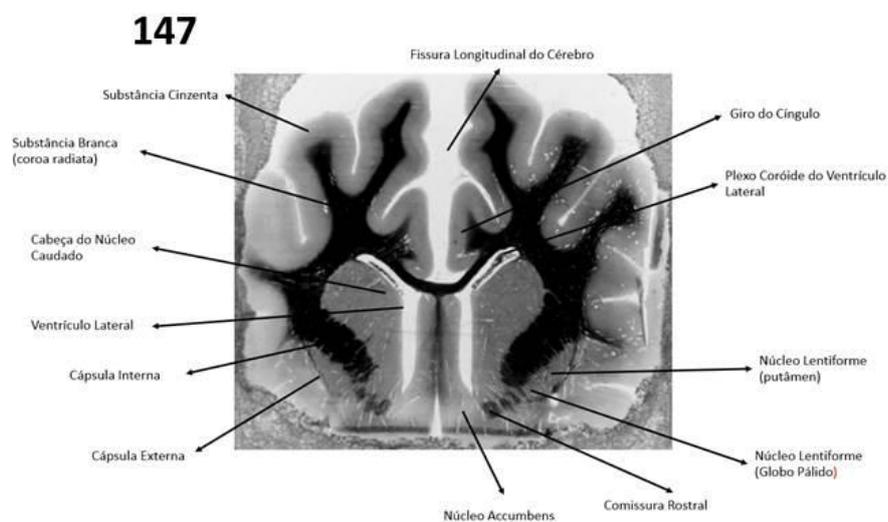
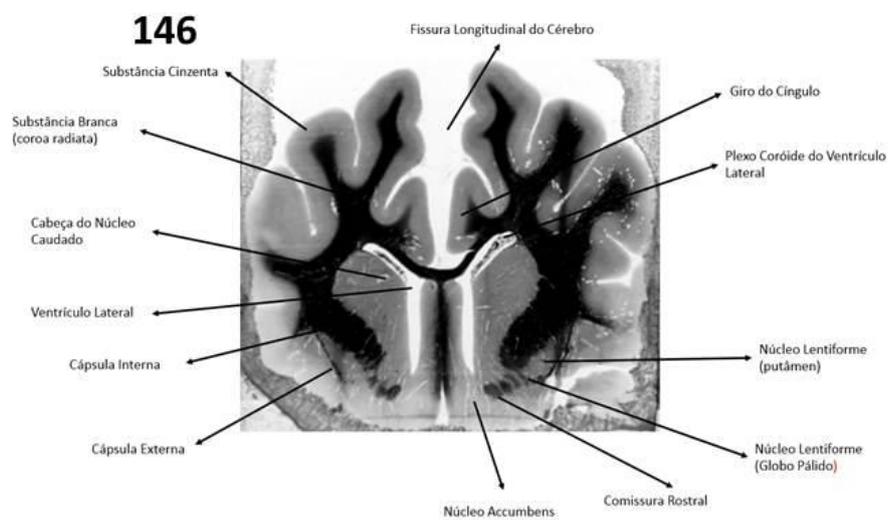
Figura 74 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 143) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 144) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 145) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

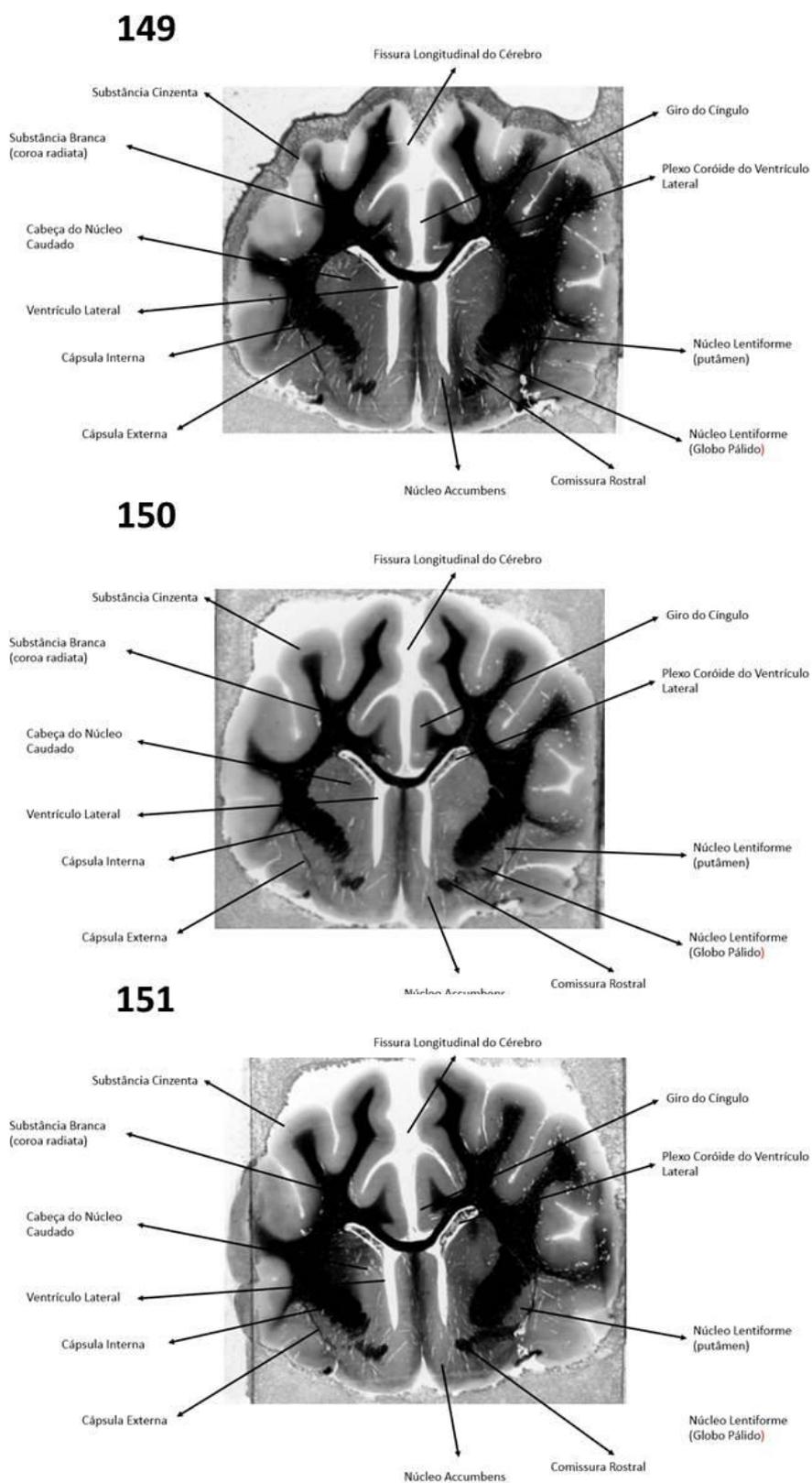
Figura 75 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 146) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 147) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 148) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

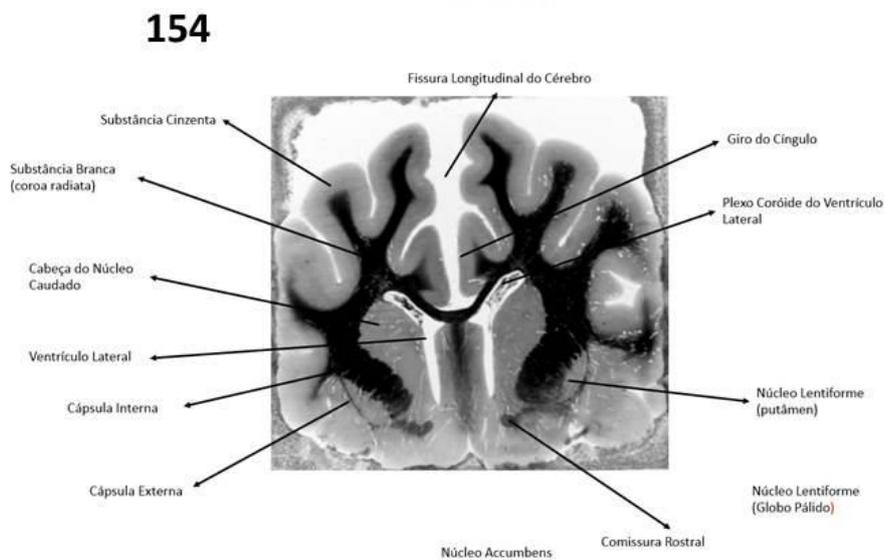
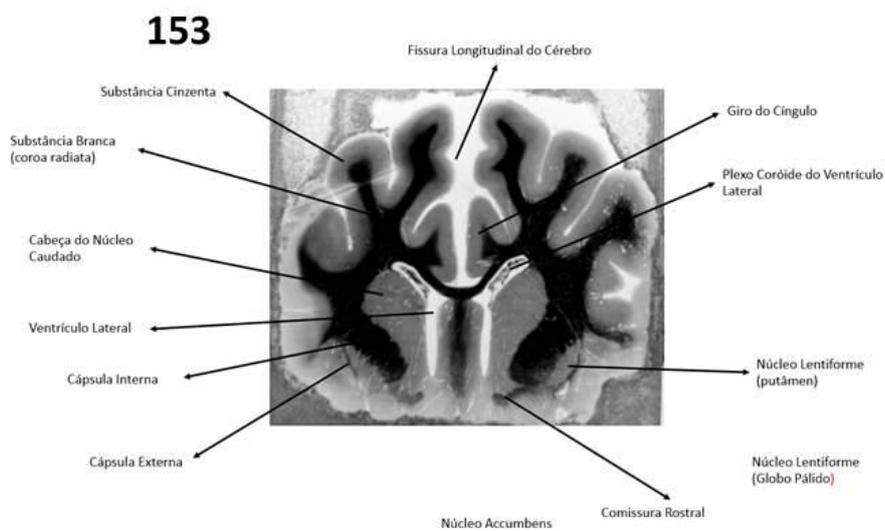
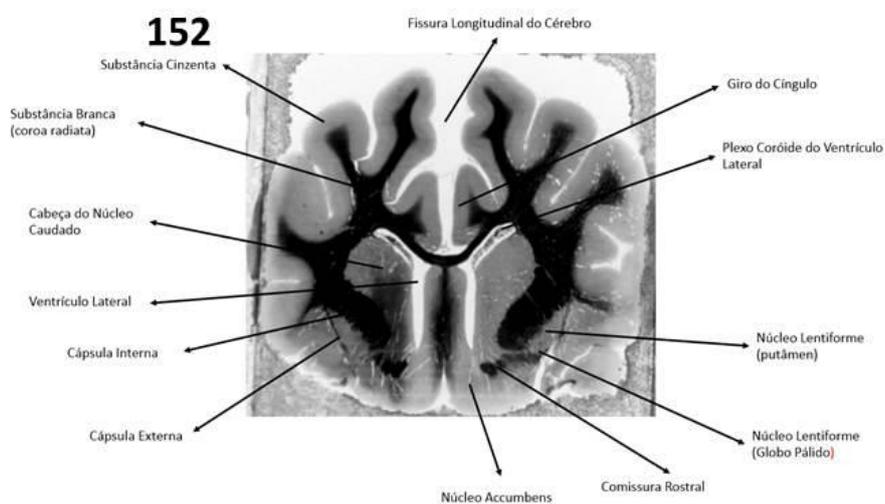
Figura 76 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 149) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 150) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 151) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

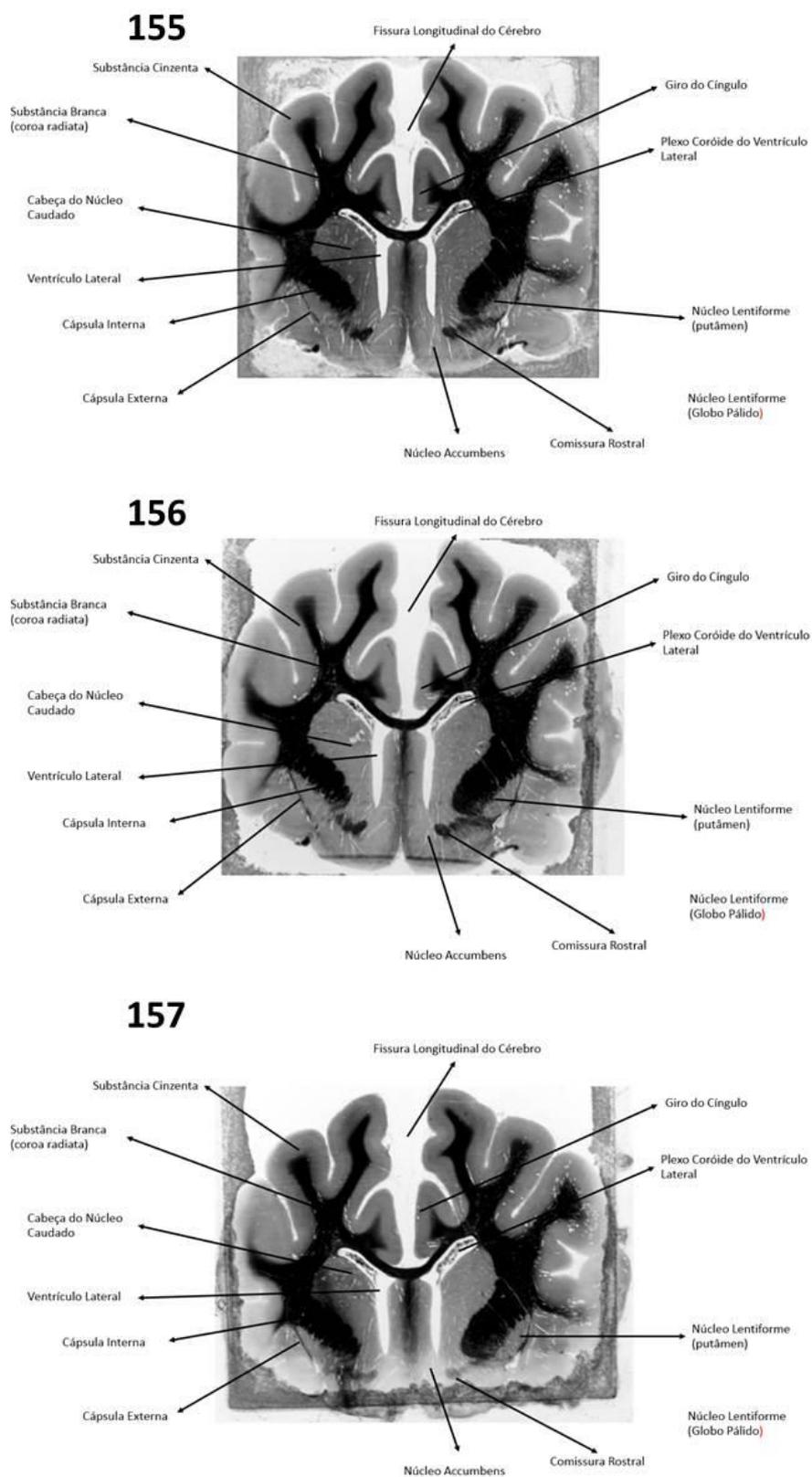
Figura 77 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 152) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 153) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 154) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

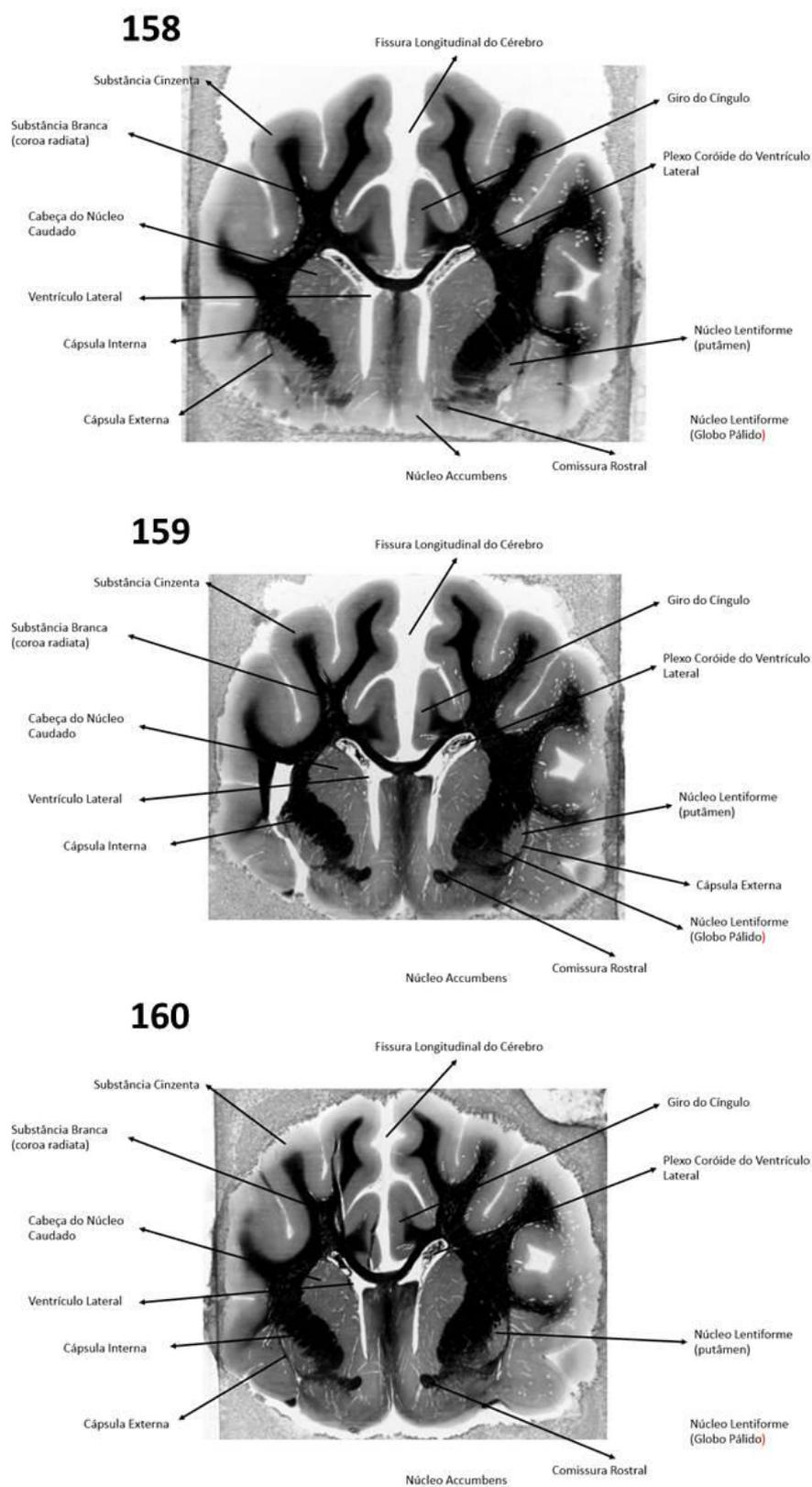
Figura 78 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 155) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 156) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 157) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

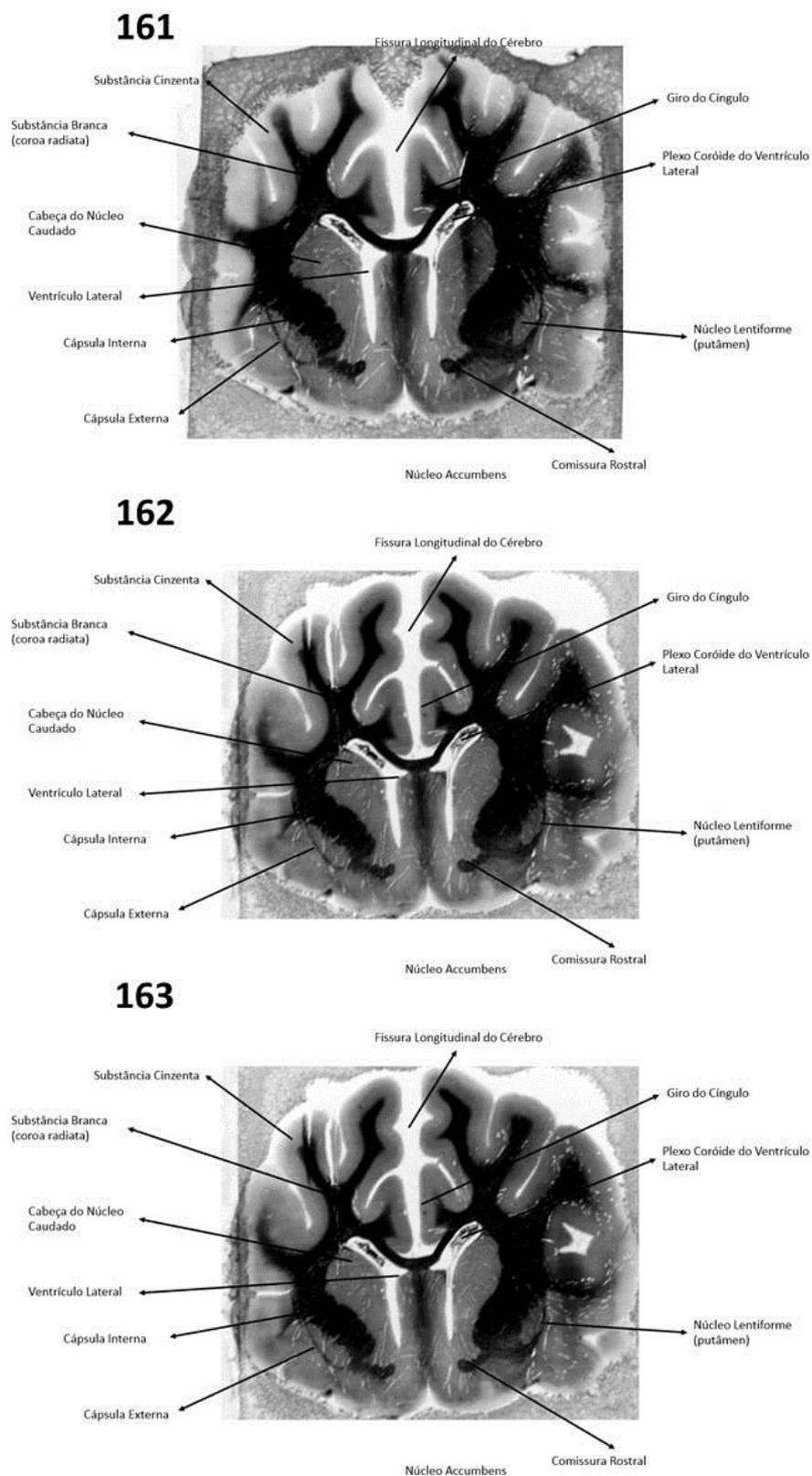
Figura 79 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 158) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 159) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 160) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

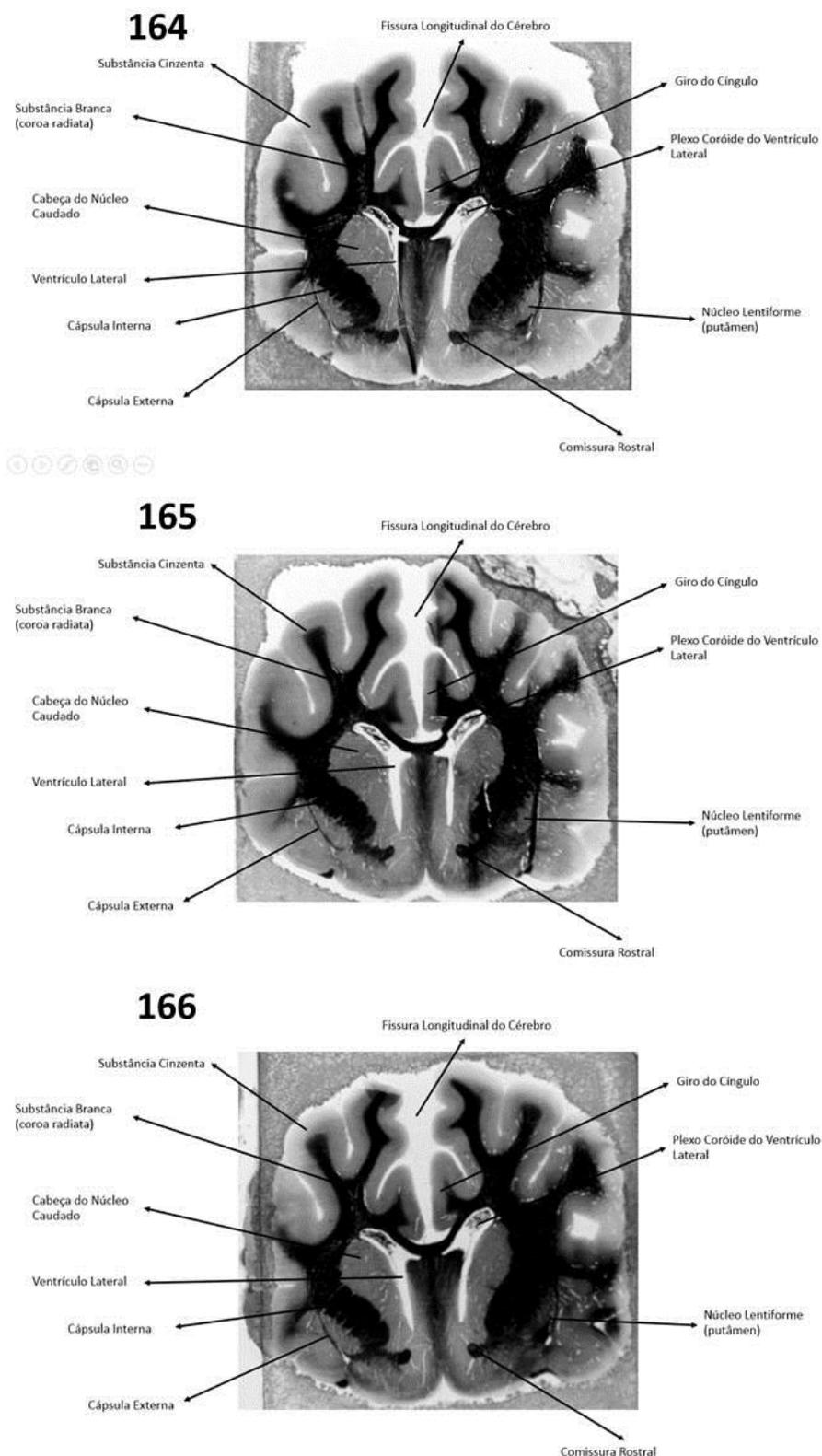
Figura 80 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 161) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 162) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 163) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

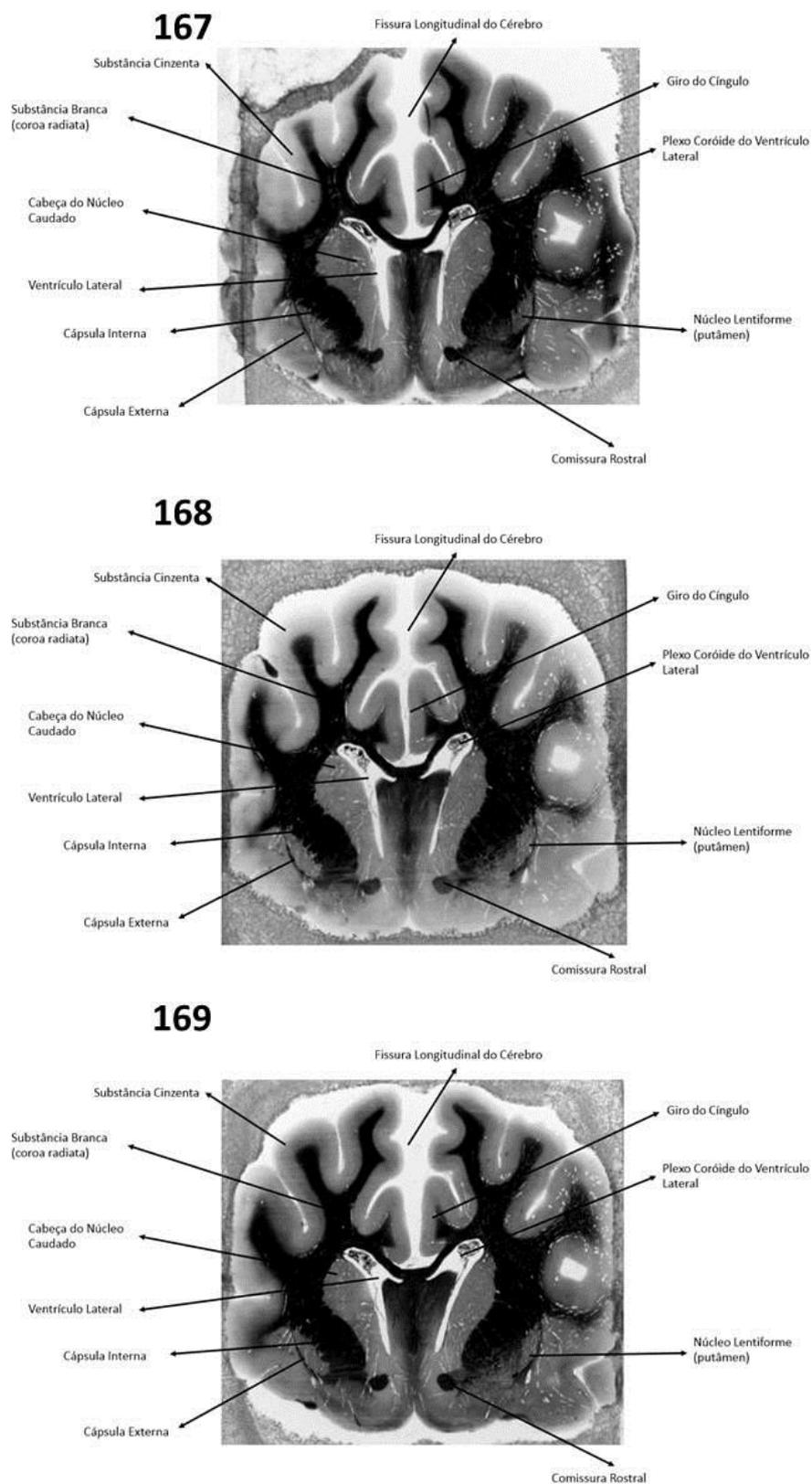
Figura 81 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 164) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 165) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 166) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

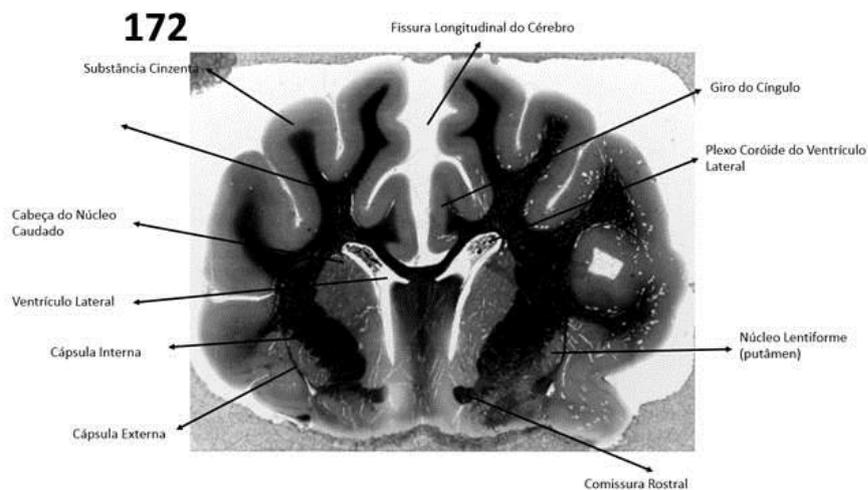
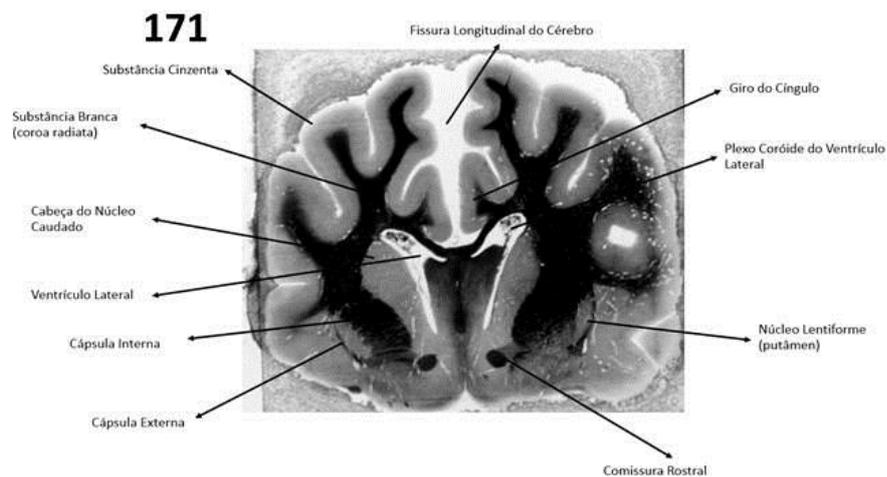
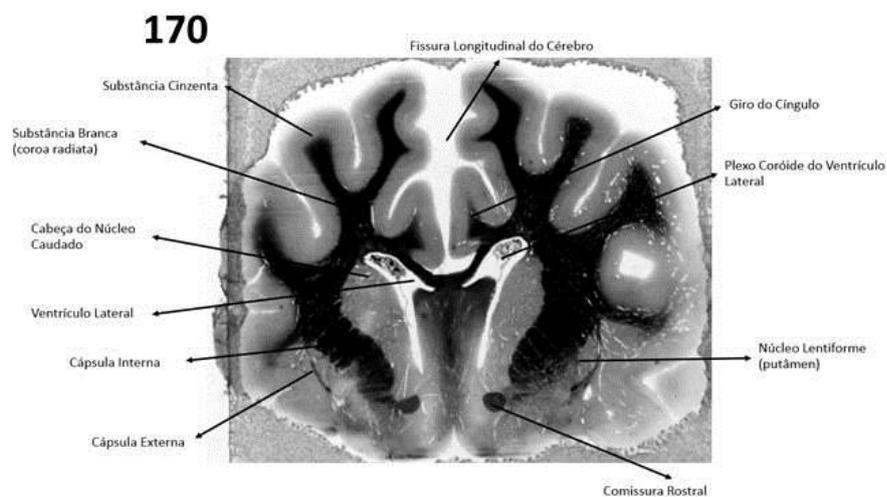
Figura 82 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 167) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 168) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 169) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

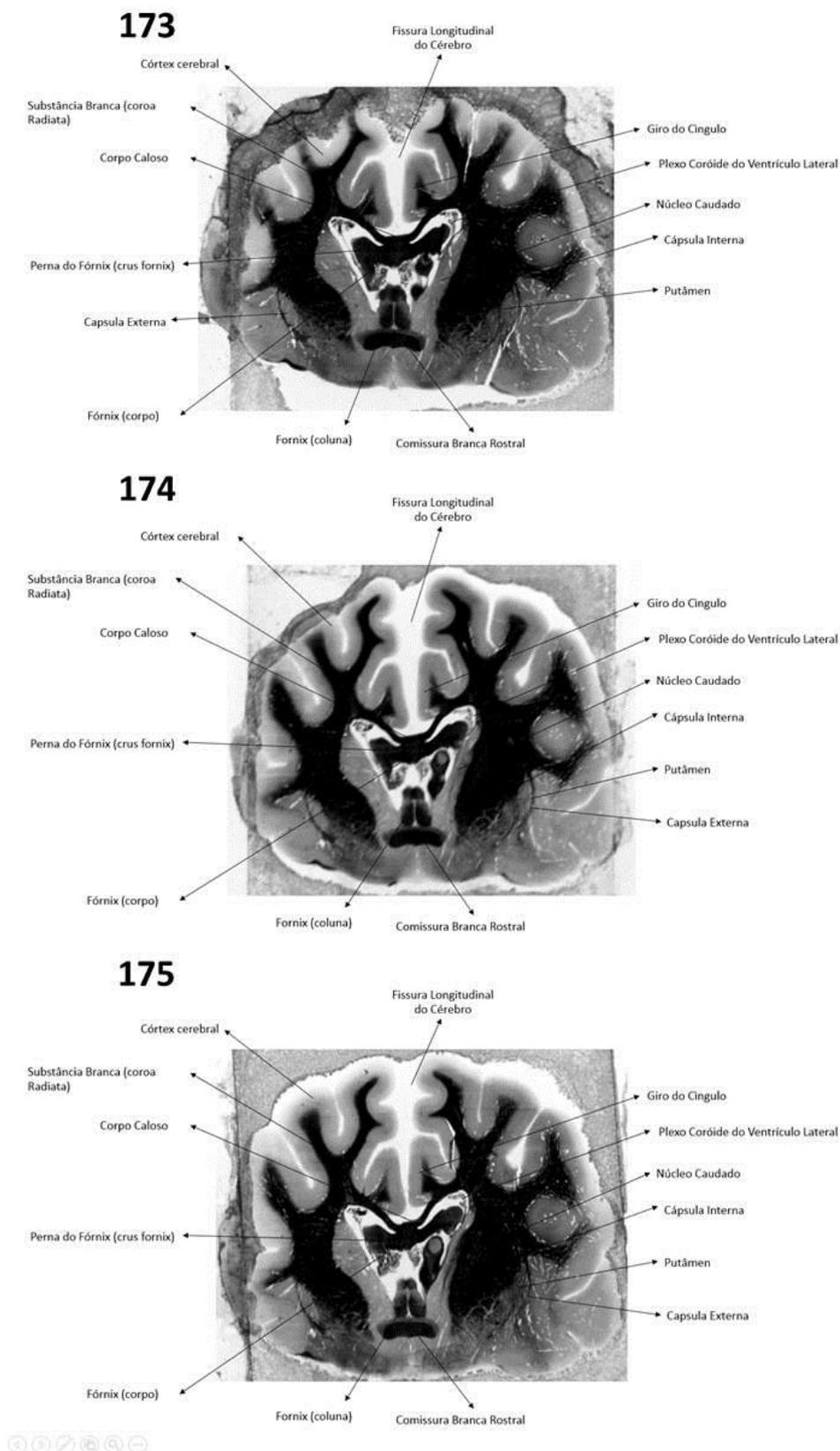
Figura 83 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 170) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 171) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. 172) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso e núcleos da base. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

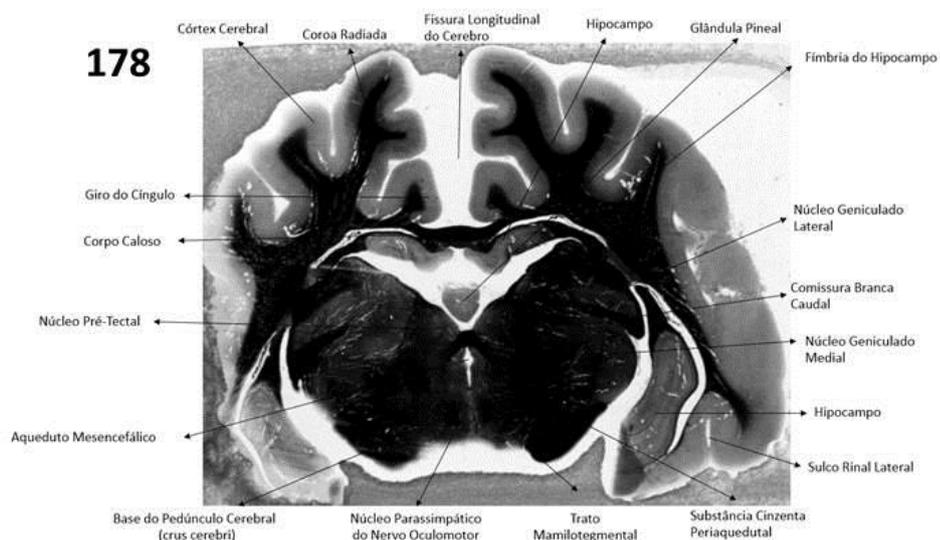
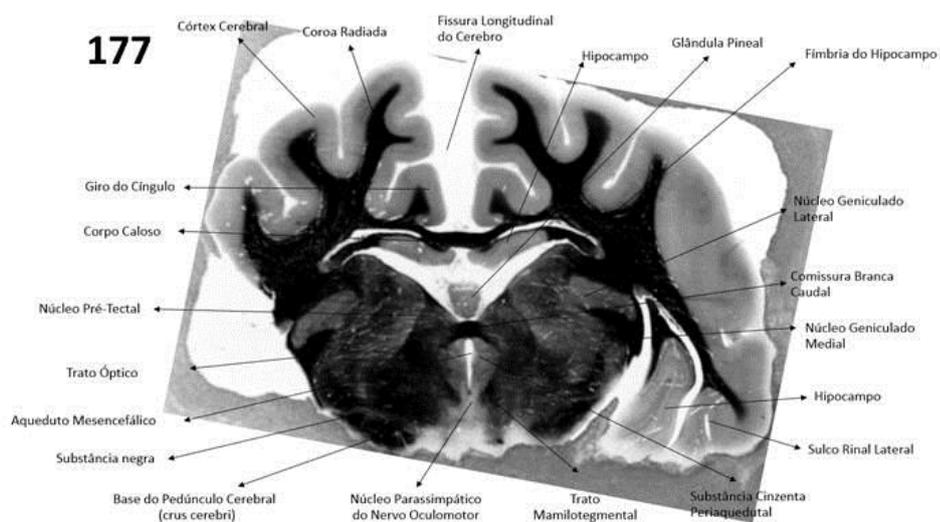
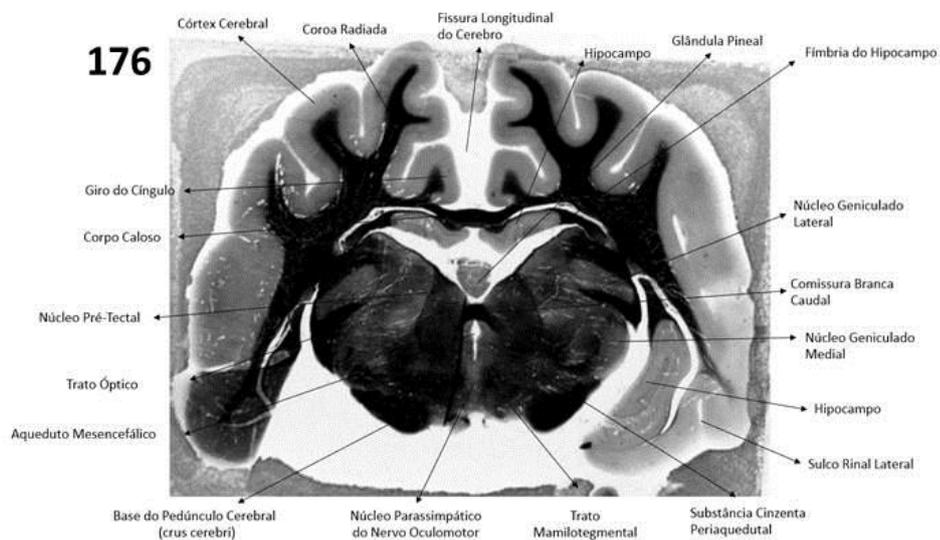
Figura 84 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura da comissura rostral, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 131) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso, núcleos da base, fórnix e comissura rostral. 132) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso, núcleos da base, comissura rostral e fórnix. 133) lâmina de encéfalo de gato, em região de lobo frontal, evidenciando o córtex cerebral, centro branco medular, giro reto, ventrículo lateral, corpo caloso, núcleos da base, comissura rostral e fórnix. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

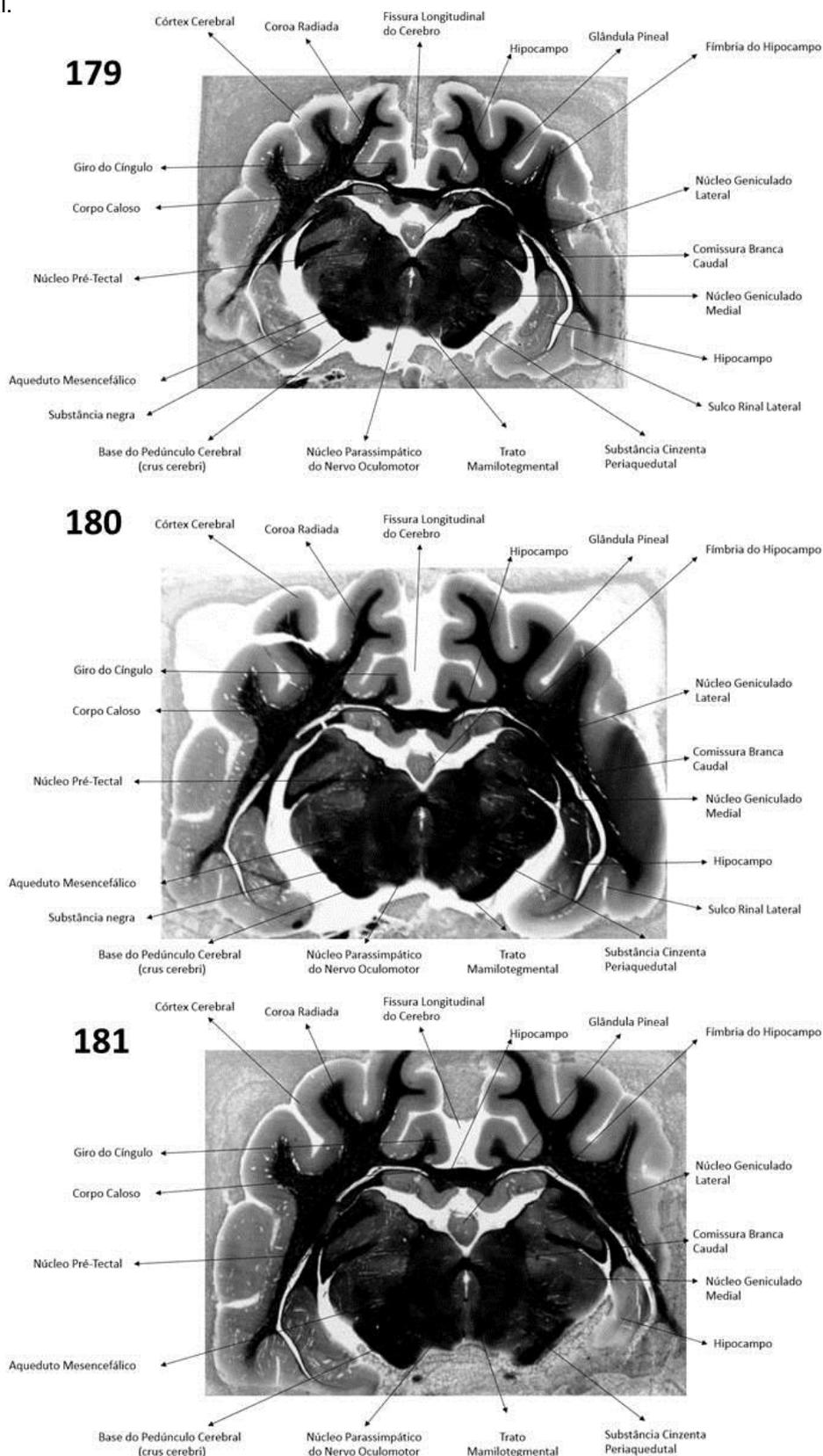
Figura 85 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura da glândula pineal, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 176) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 177) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 178) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

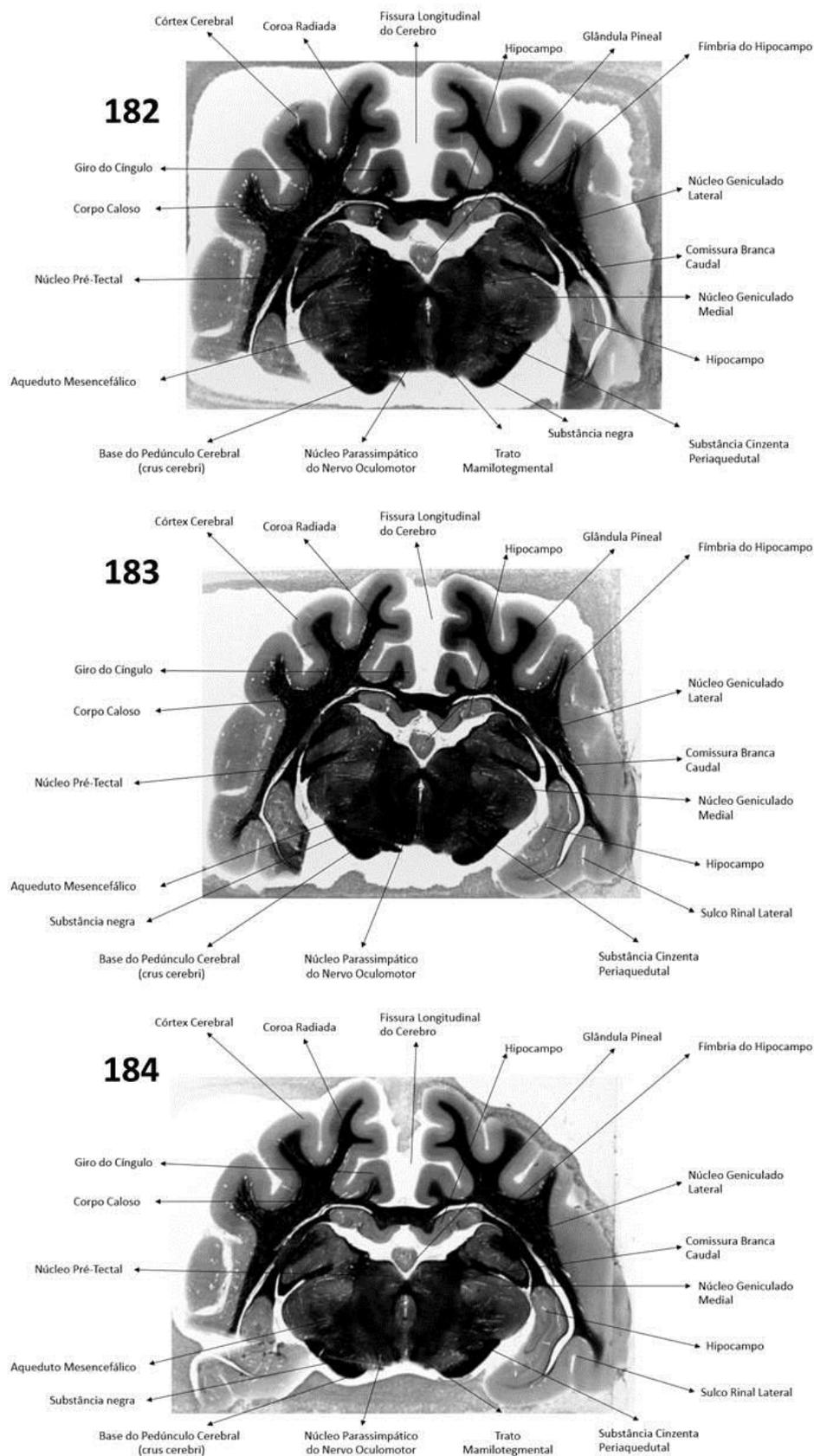
Figura 86 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura da glândula pineal, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 179) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 180) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 181) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

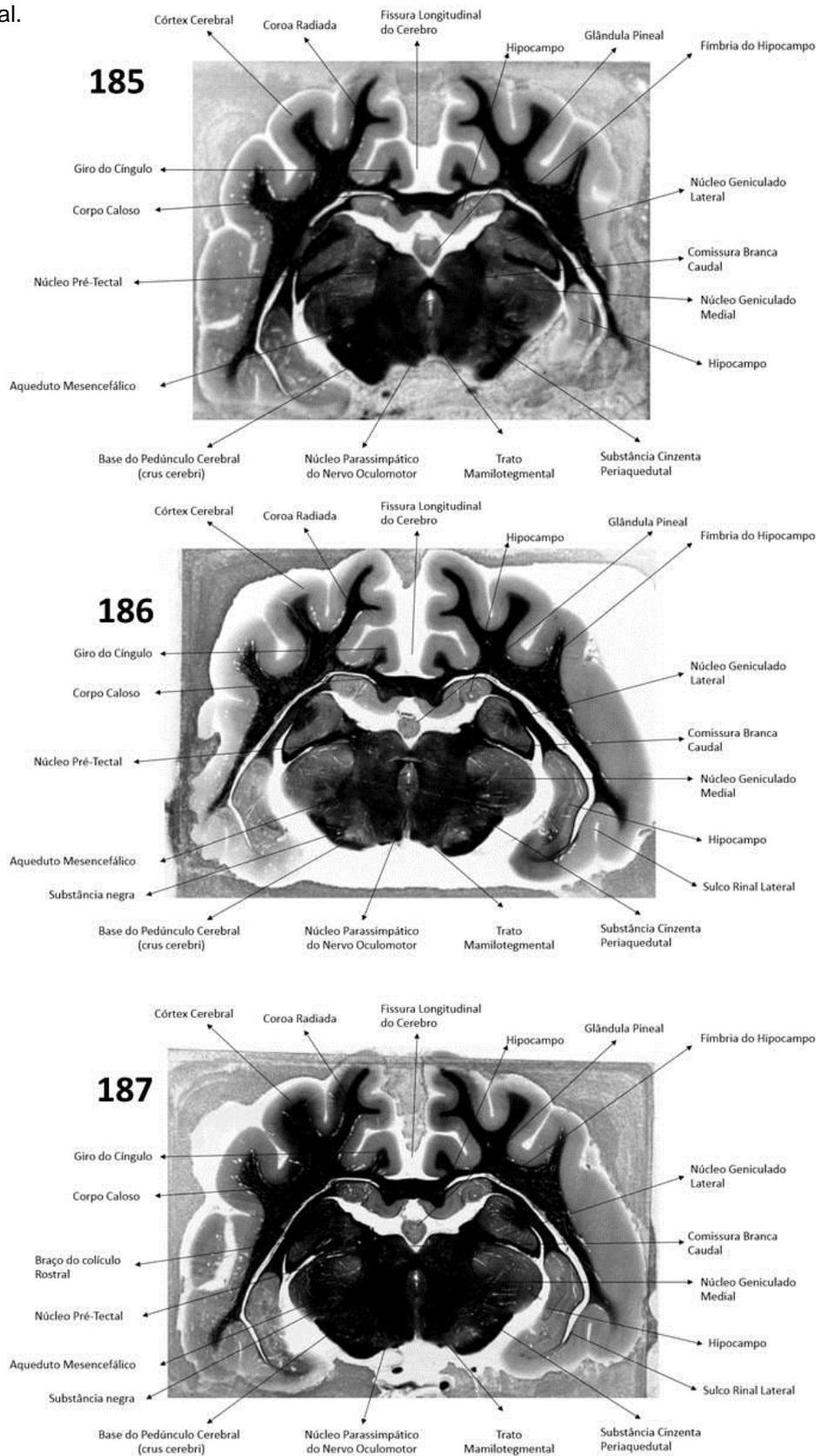
Figura 87 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura da glândula pineal, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 182) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 183) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 184) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

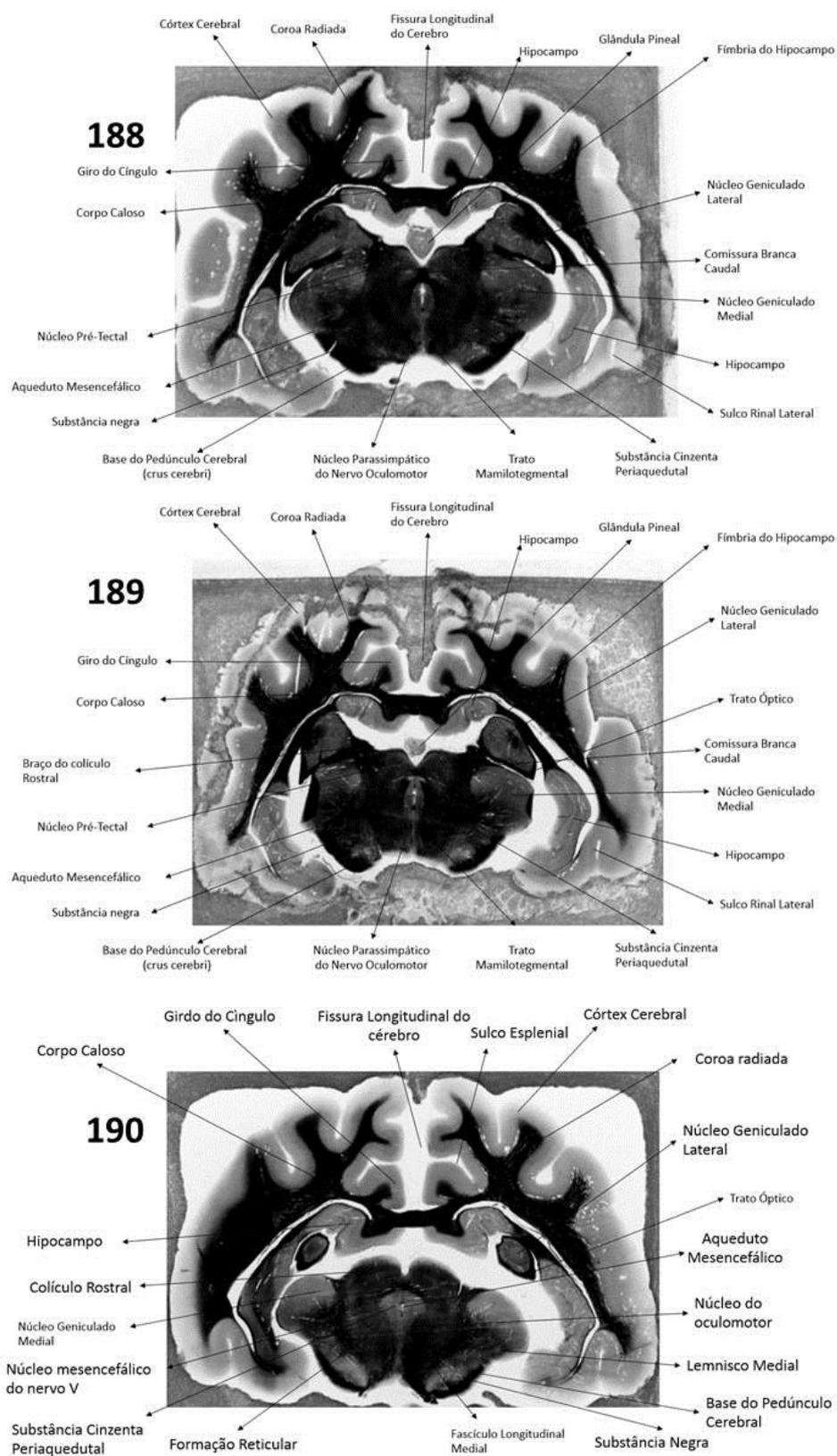
Figura 88 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura da glândula pineal, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 185) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 186) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 187) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

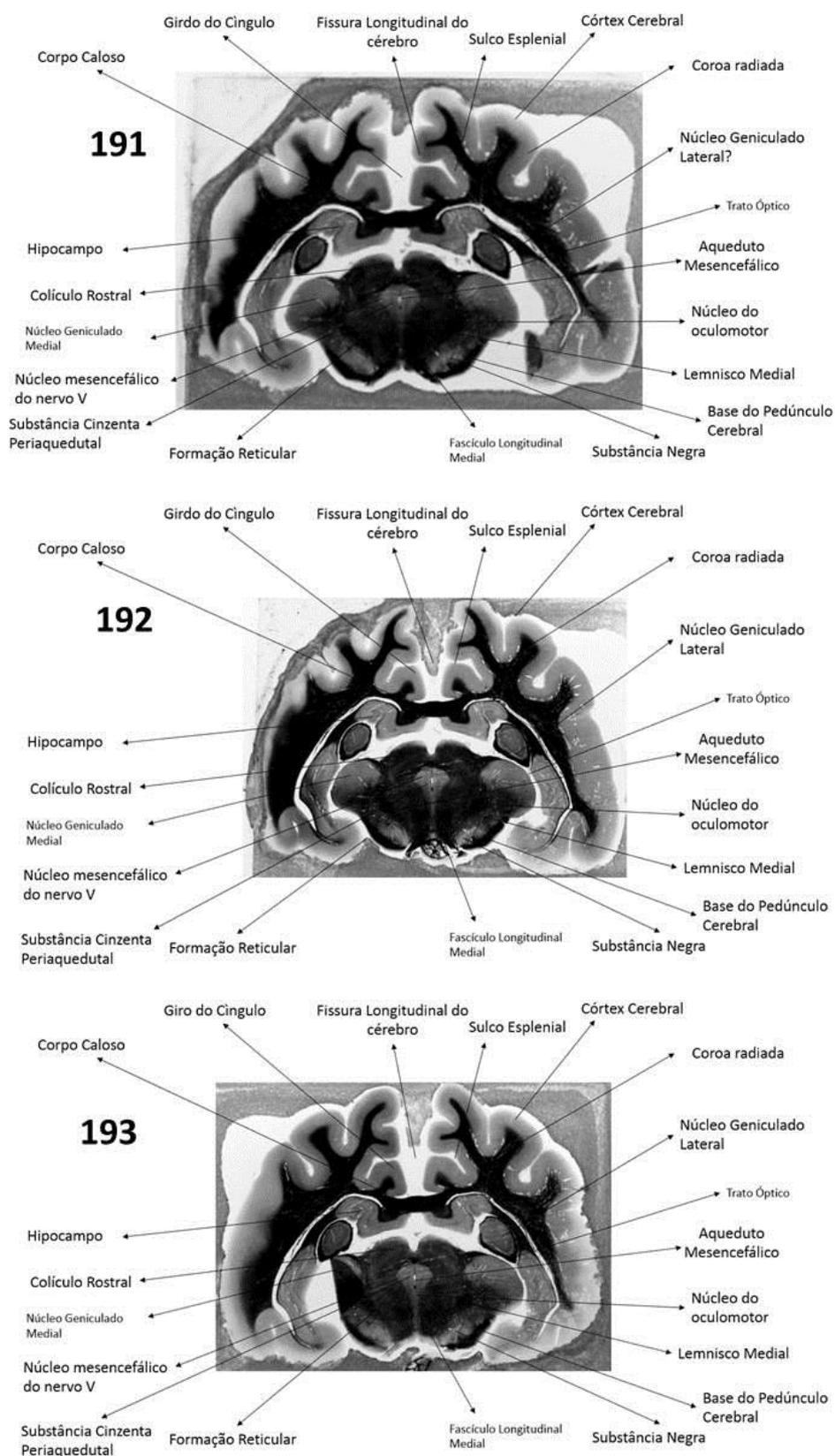
Figura 89 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 188) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 189) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o diencéfalo. 190) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencéfalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

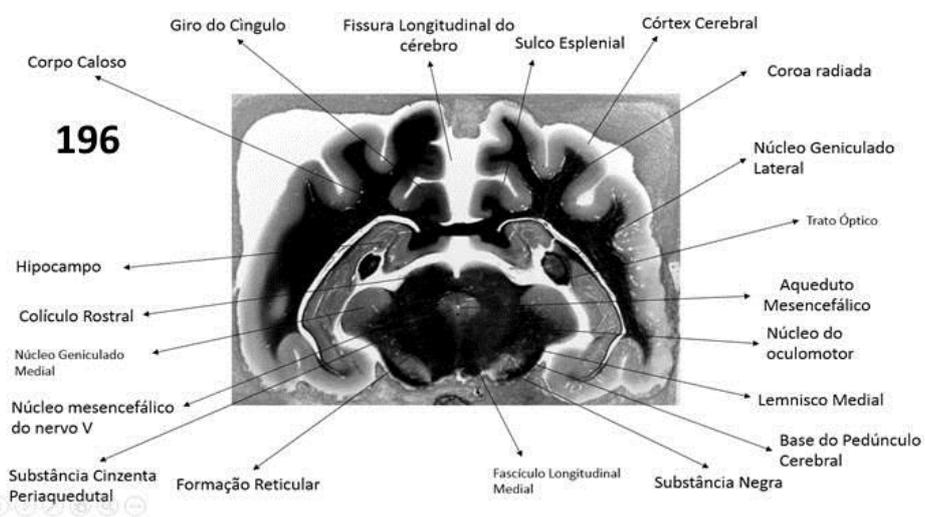
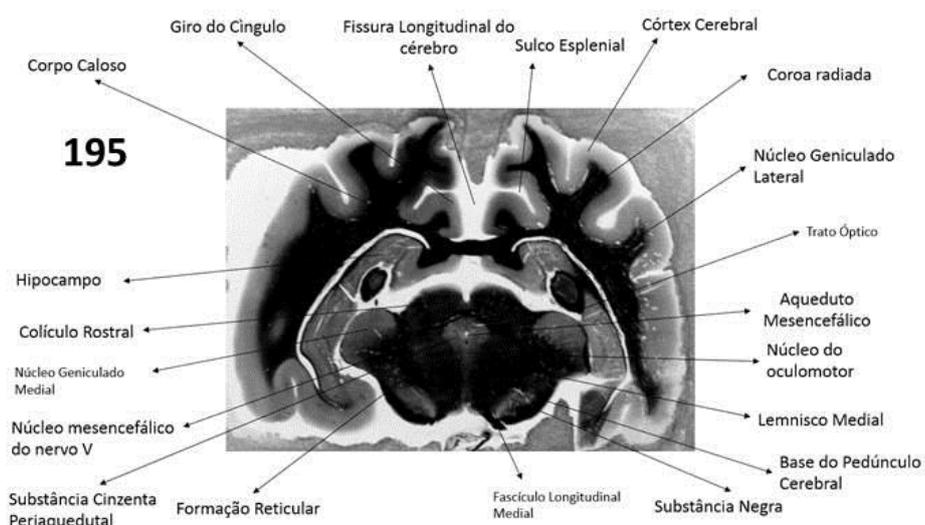
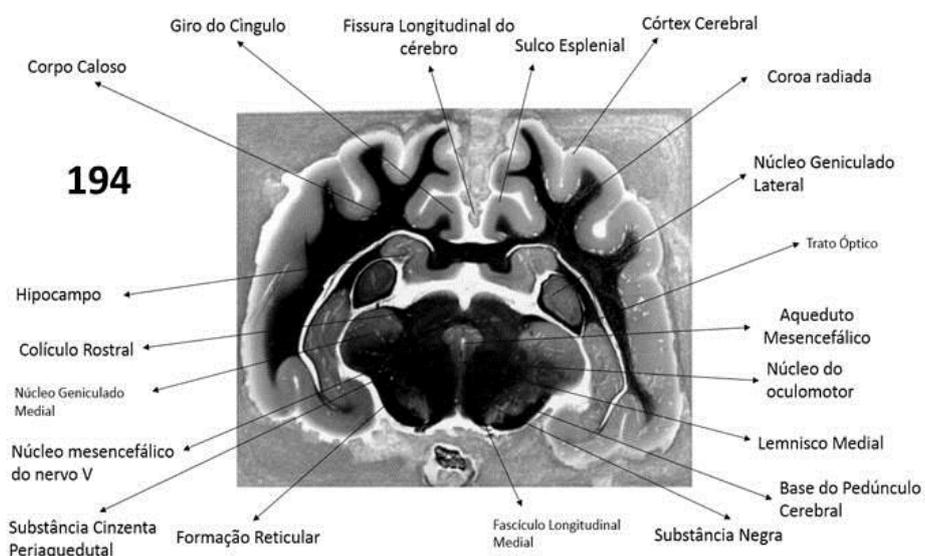
Figura 90 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do mesencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 191) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 192) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 193) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

## APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

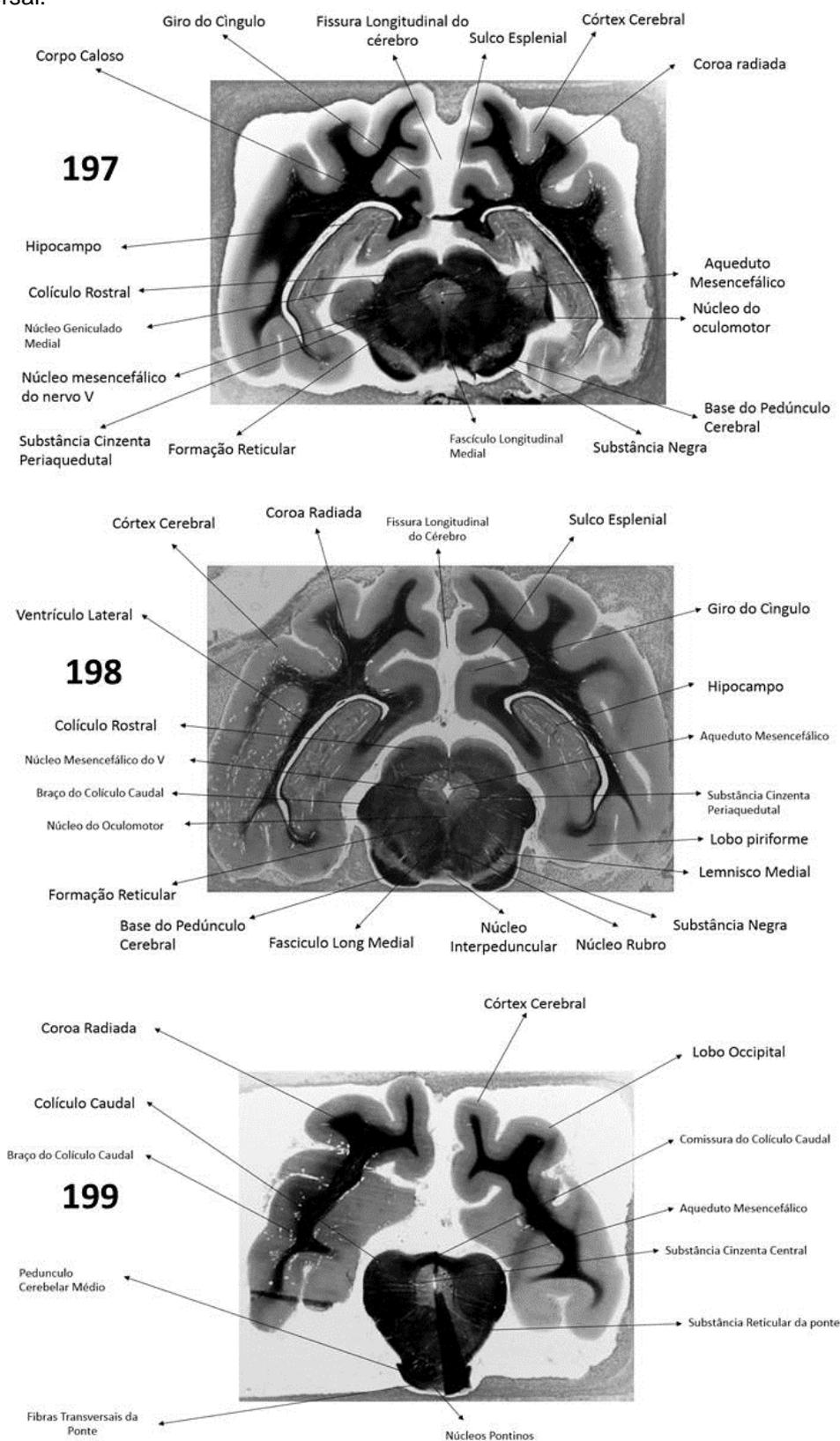
Figura 91 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do mesencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 194) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 195) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 196) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

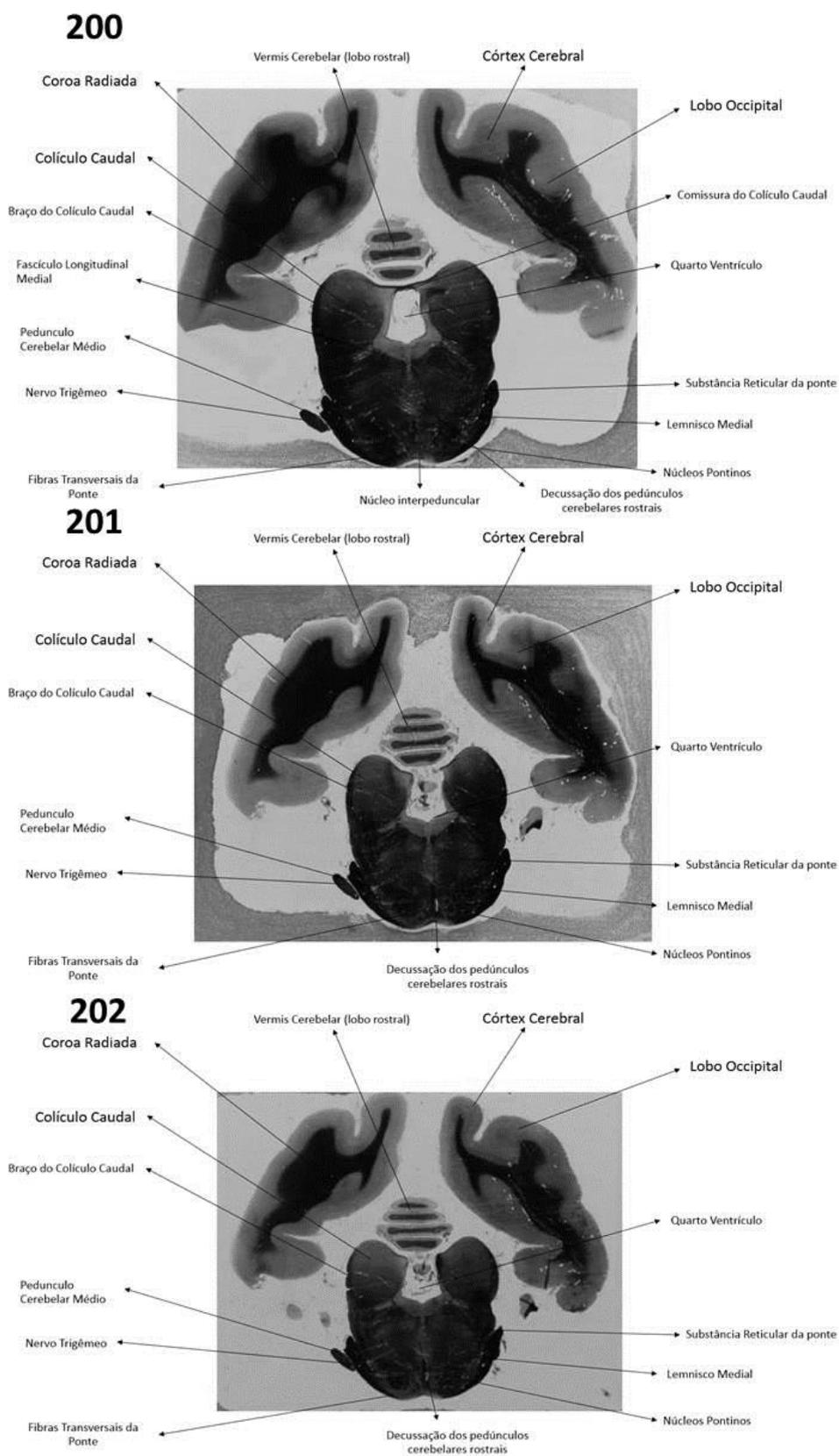
Figura 92 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do mesencéfalo e ponte, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 197) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 198) lâmina do encéfalo do gato evidenciando o mesencéfalo, hipocampo, fórnix, hemisfério cerebral e porções do diencefalo. 199) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais e transição mesencéfalo-ponte. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

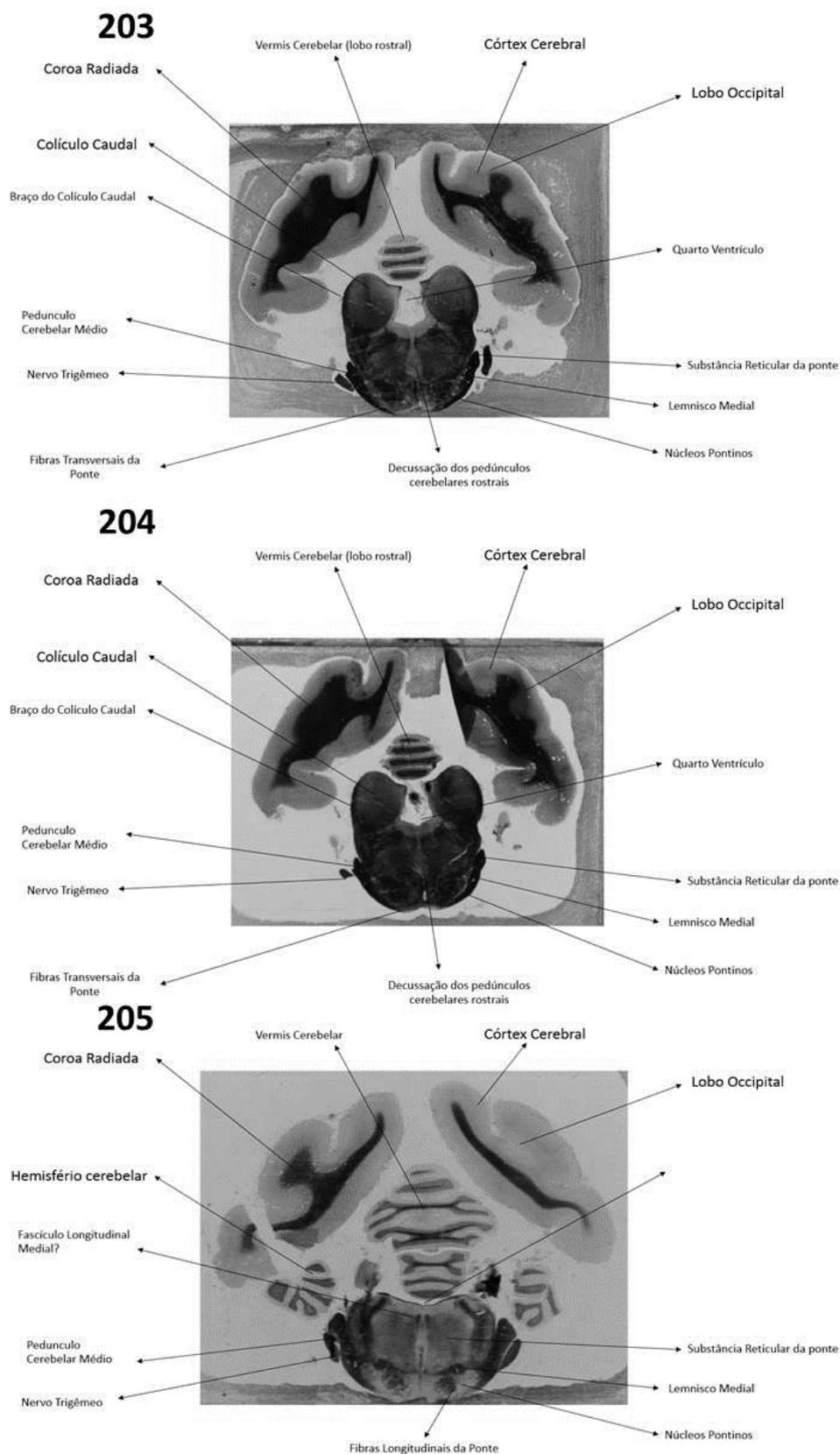
Figura 93 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do mesencéfalo e ponte, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 200) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição mesencéfalo-ponte. 201) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição mesencéfalo-ponte. 202) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição mesencéfalo-ponte. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

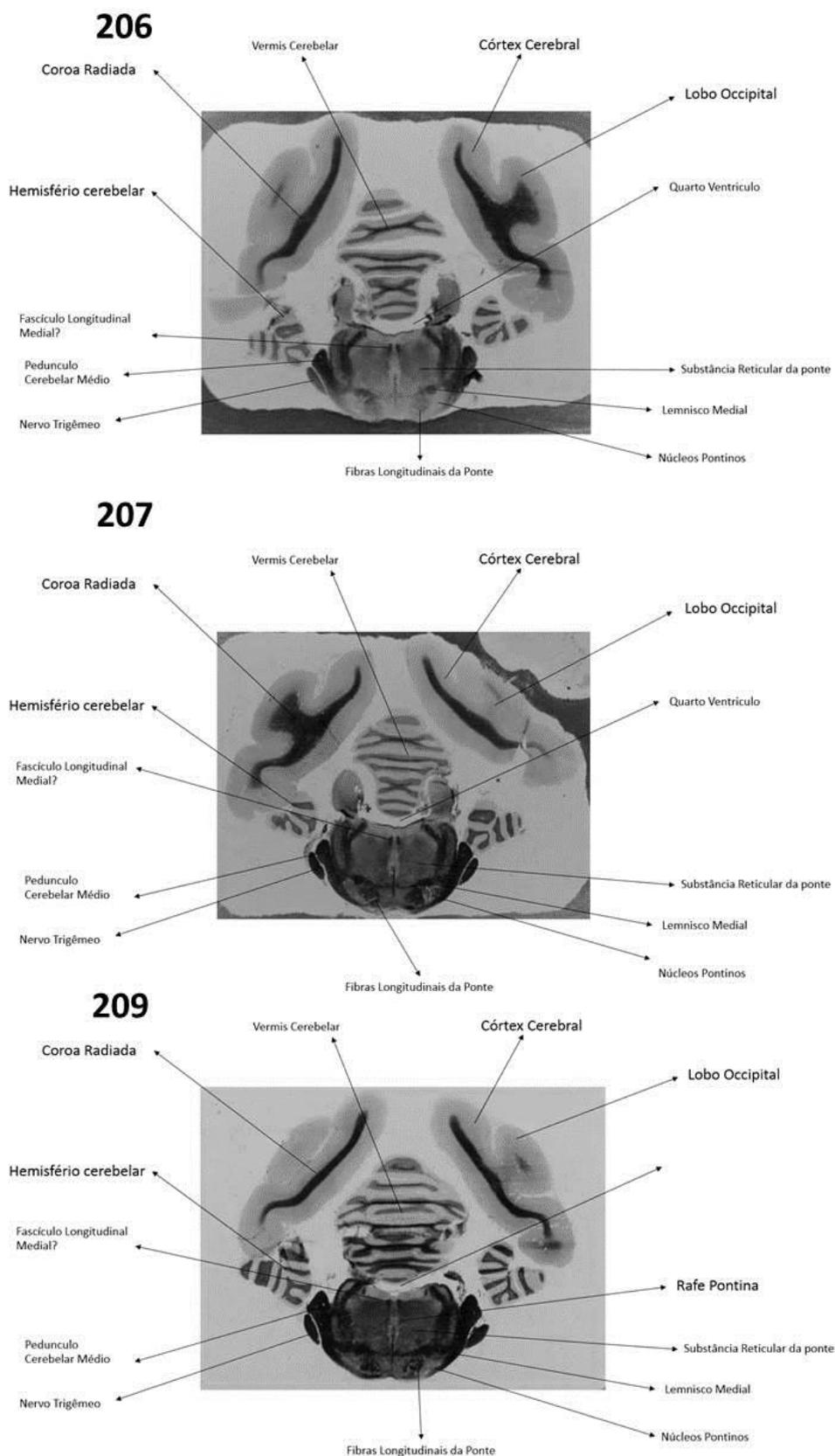
Figura 94 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do mesencéfalo e metencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 203) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição mesencéfalo-ponte. 204) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição mesencéfalo-ponte. 205) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

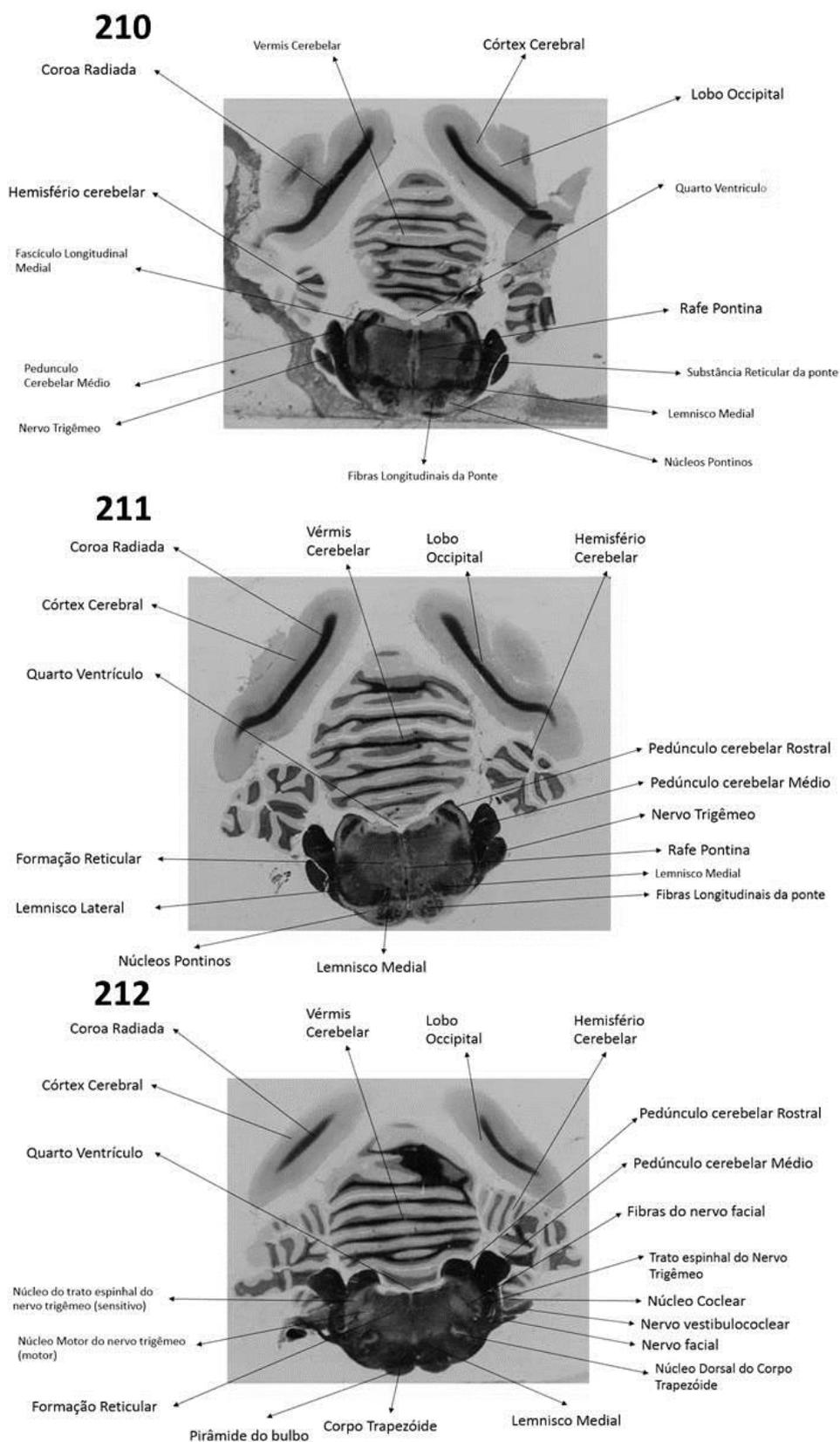
Figura 95 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do metencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 206) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 207) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 209) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

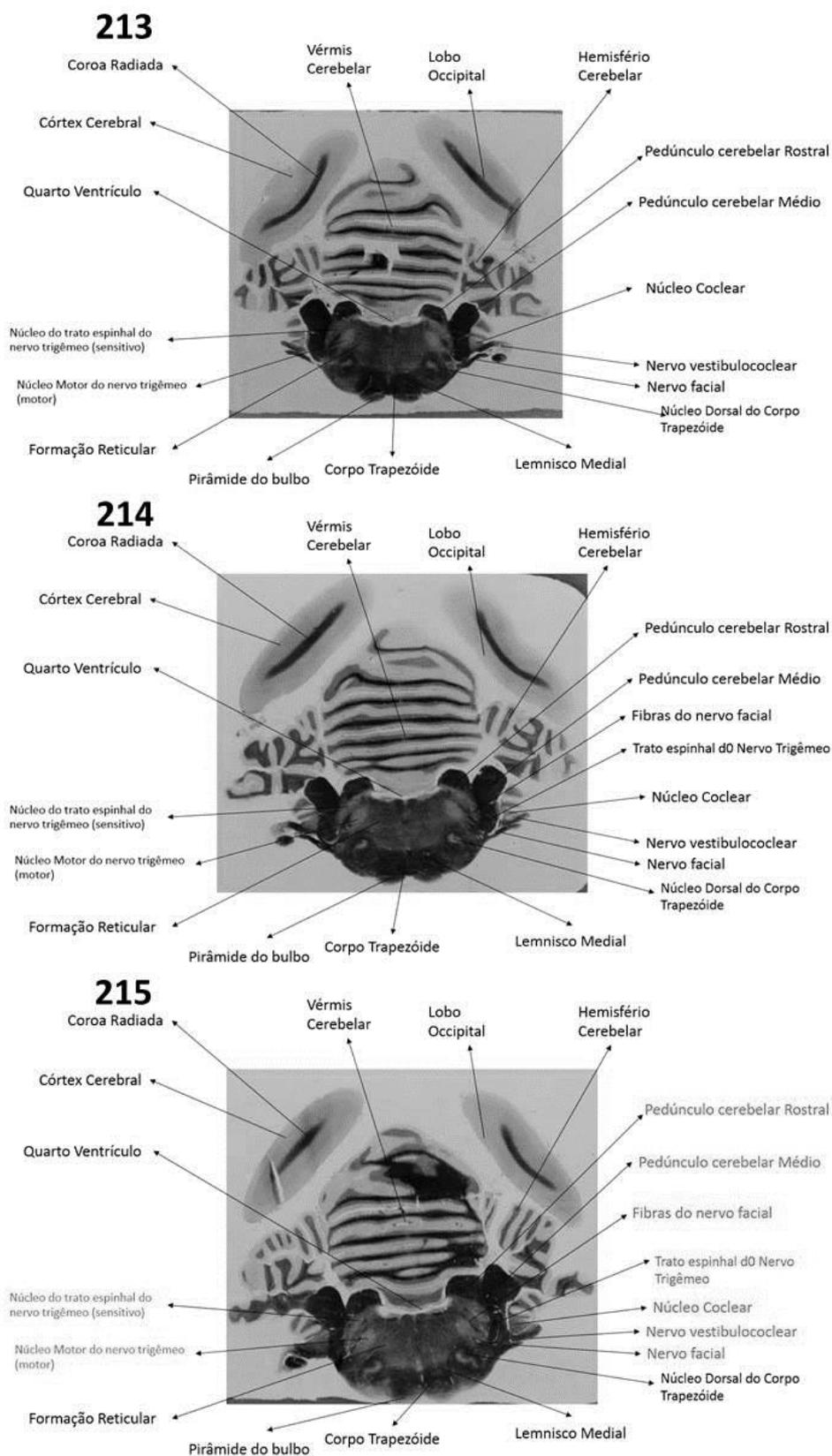
Figura 96 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 210) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 211) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e ponte. 212) lâmina do encéfalo de gato evidenciando lobos occipitais, cerebelo e transição ponte-medula oblonga. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de.A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

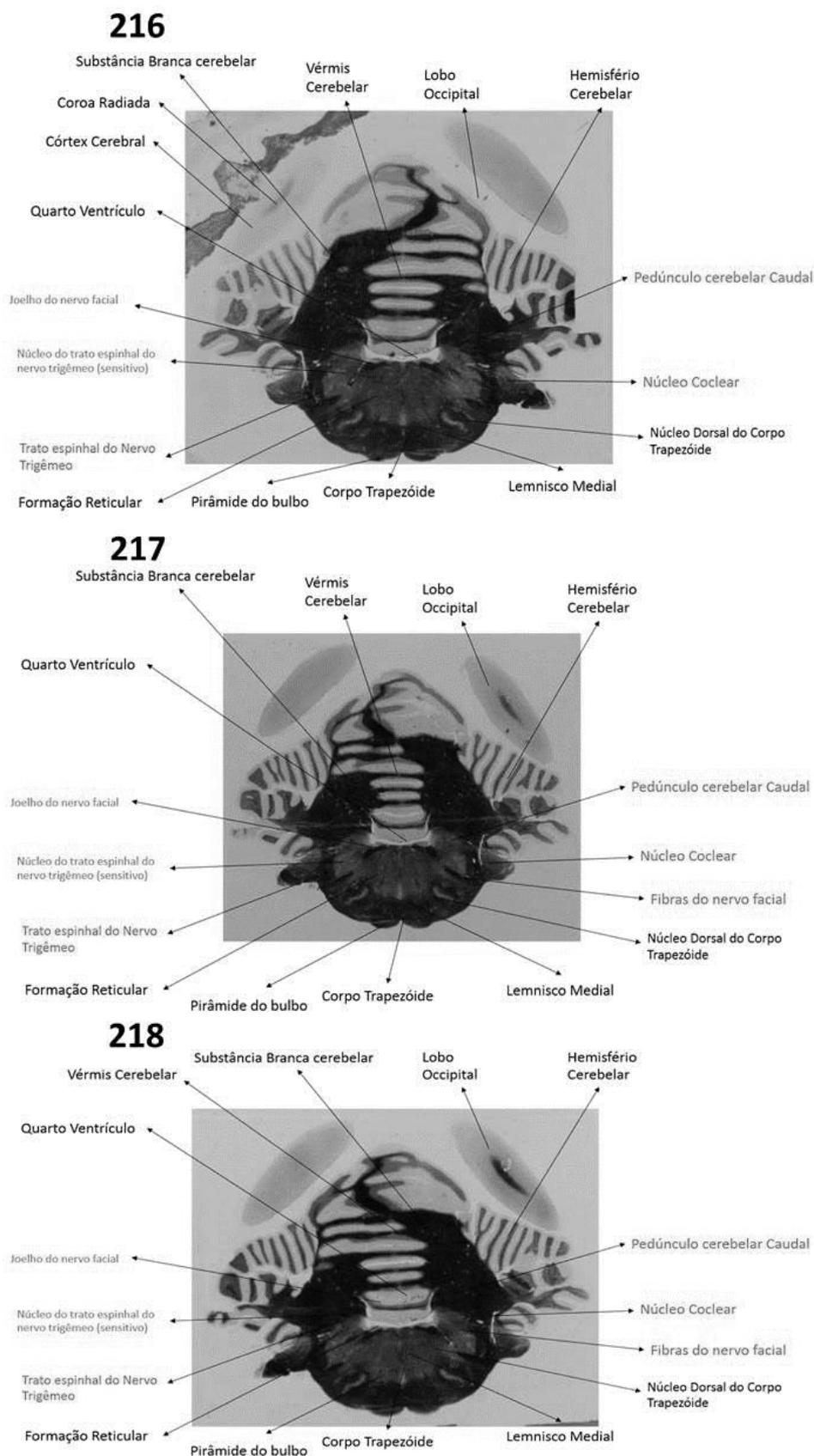
Figura 97 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 213) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 214) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 215) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

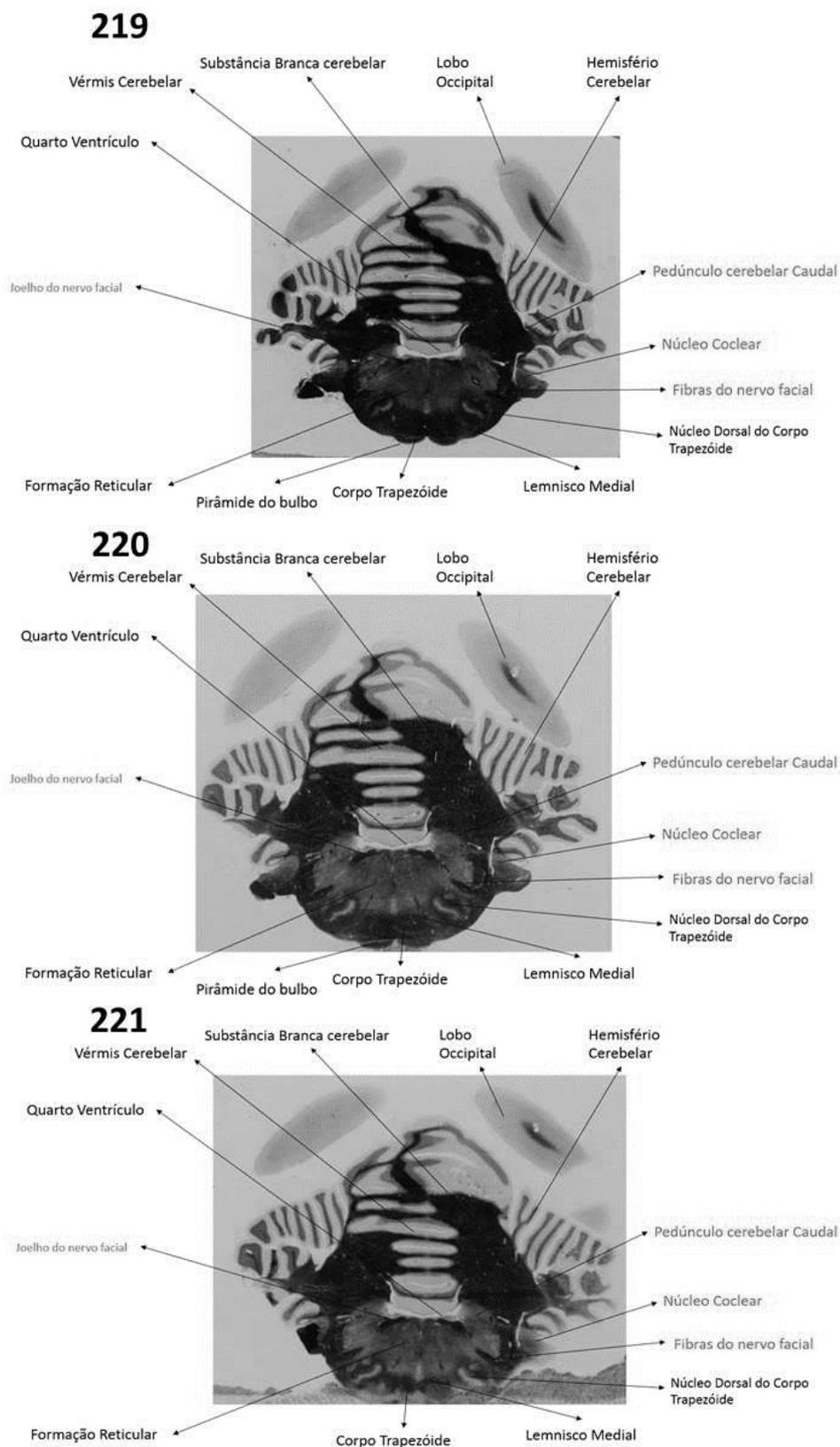
Figura 98 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 216) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 217) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 218) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

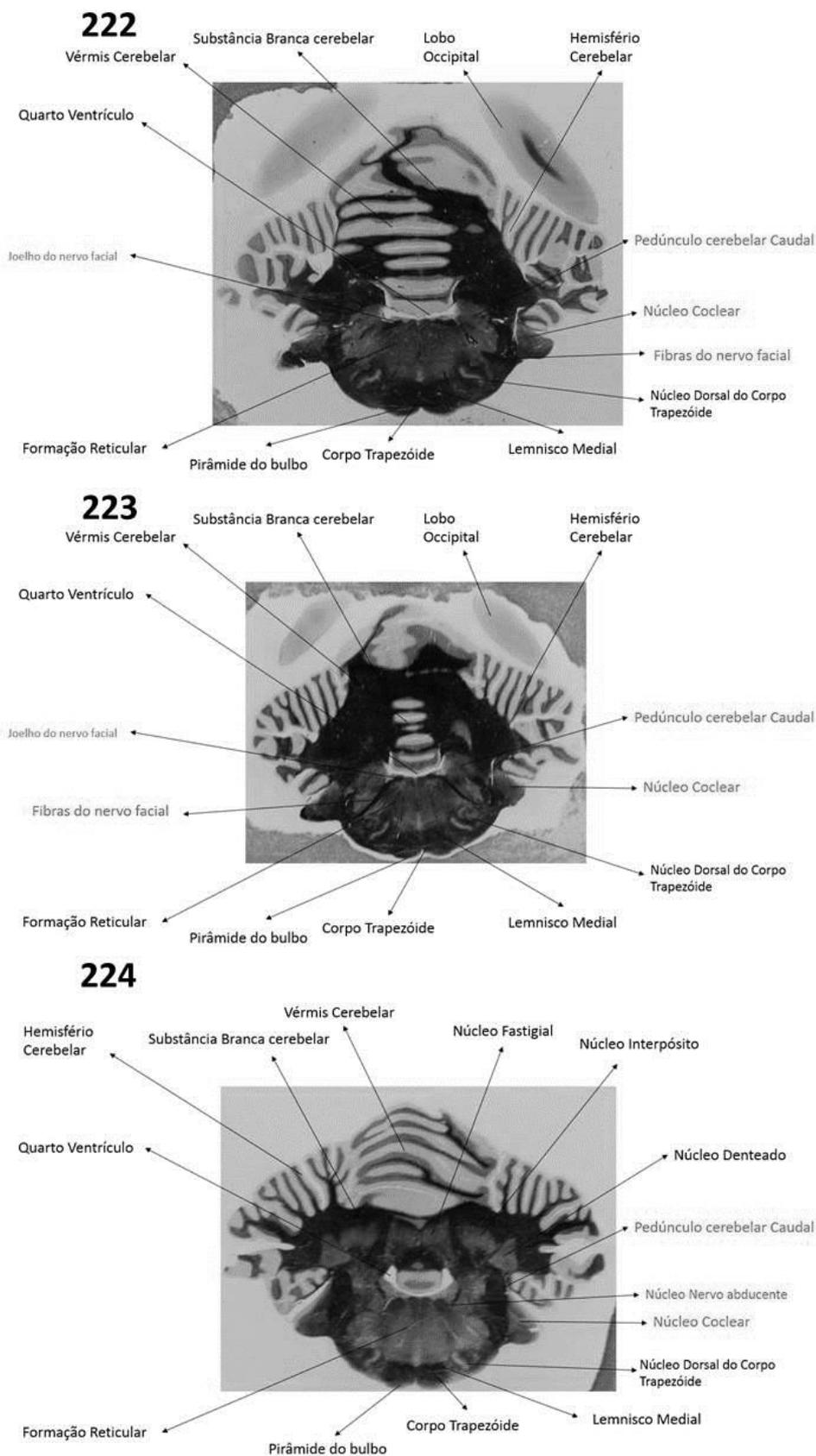
Figura 99 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 219) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 220) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 221) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

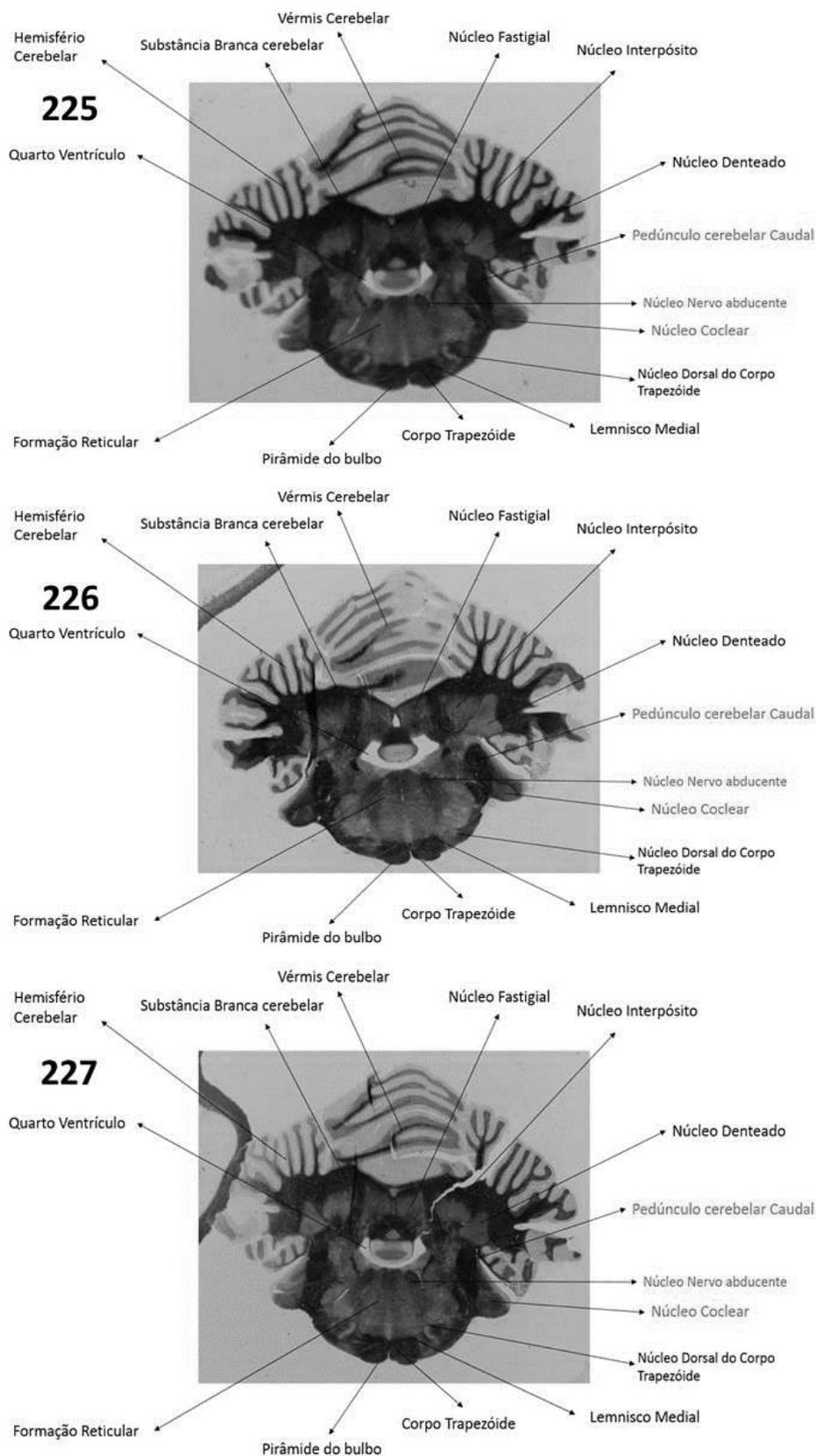
Figura 100 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 222) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 223) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 224) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

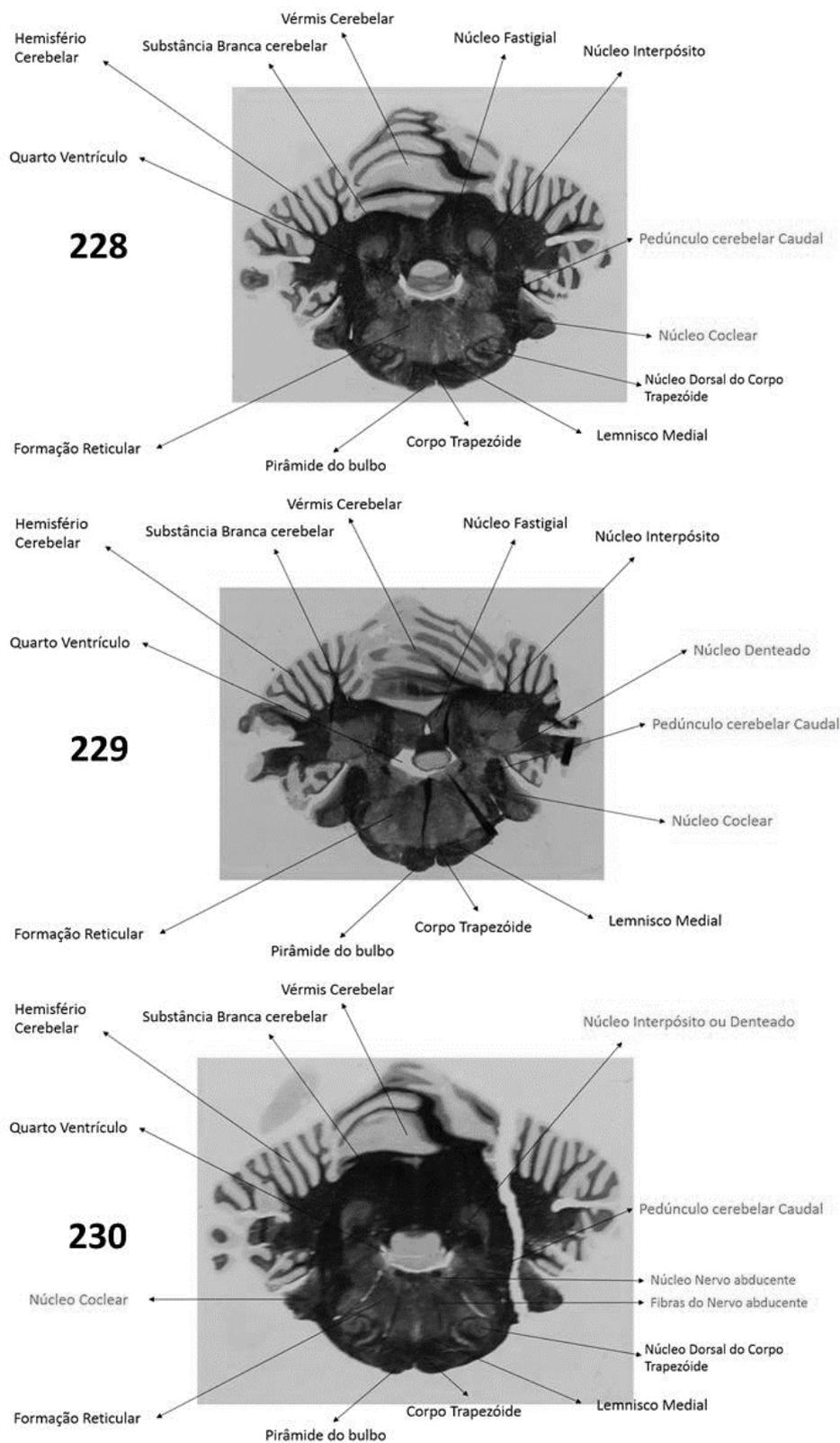
Figura 101 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 225) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 226) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 227) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

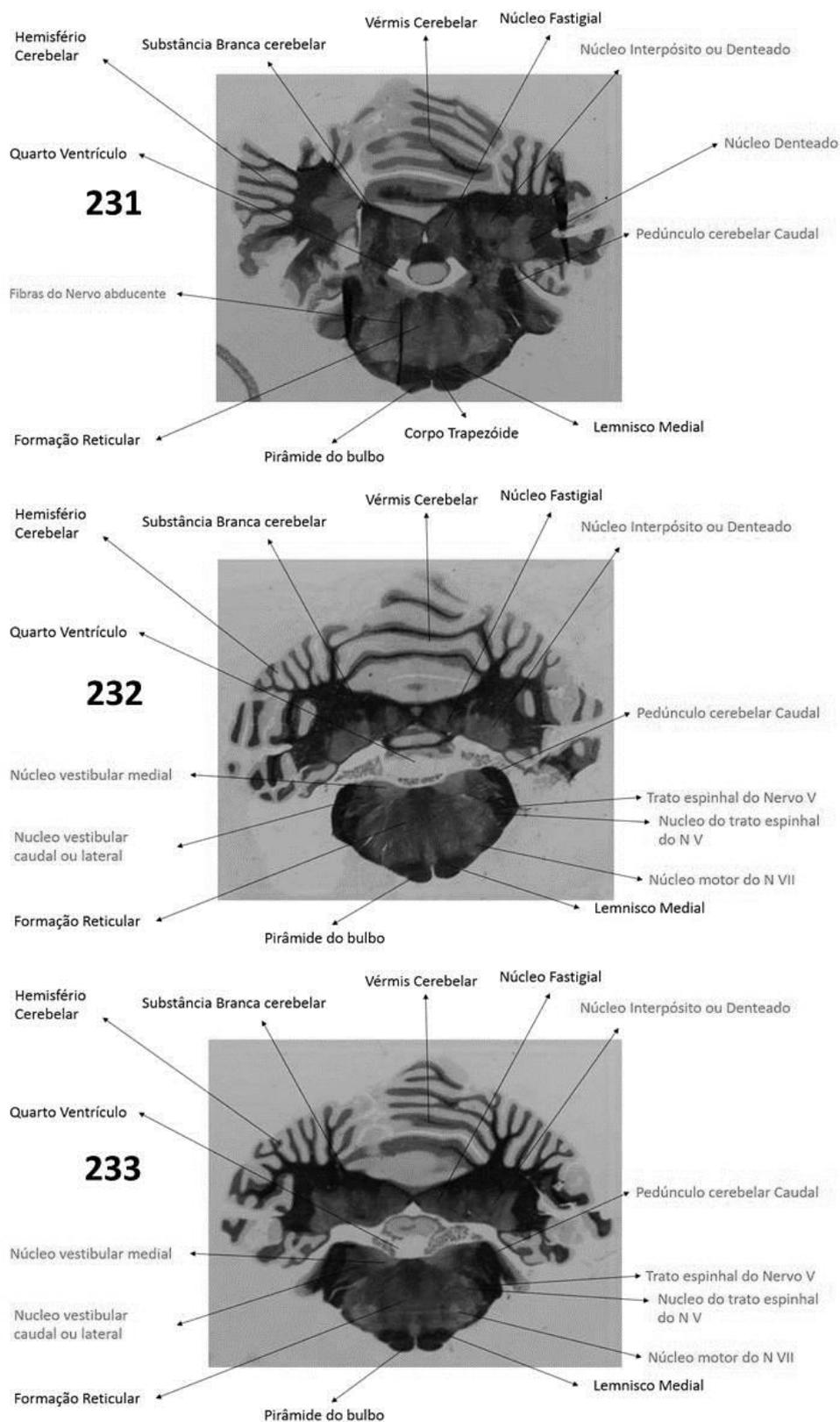
Figura 102 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 228) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 229) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 230) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

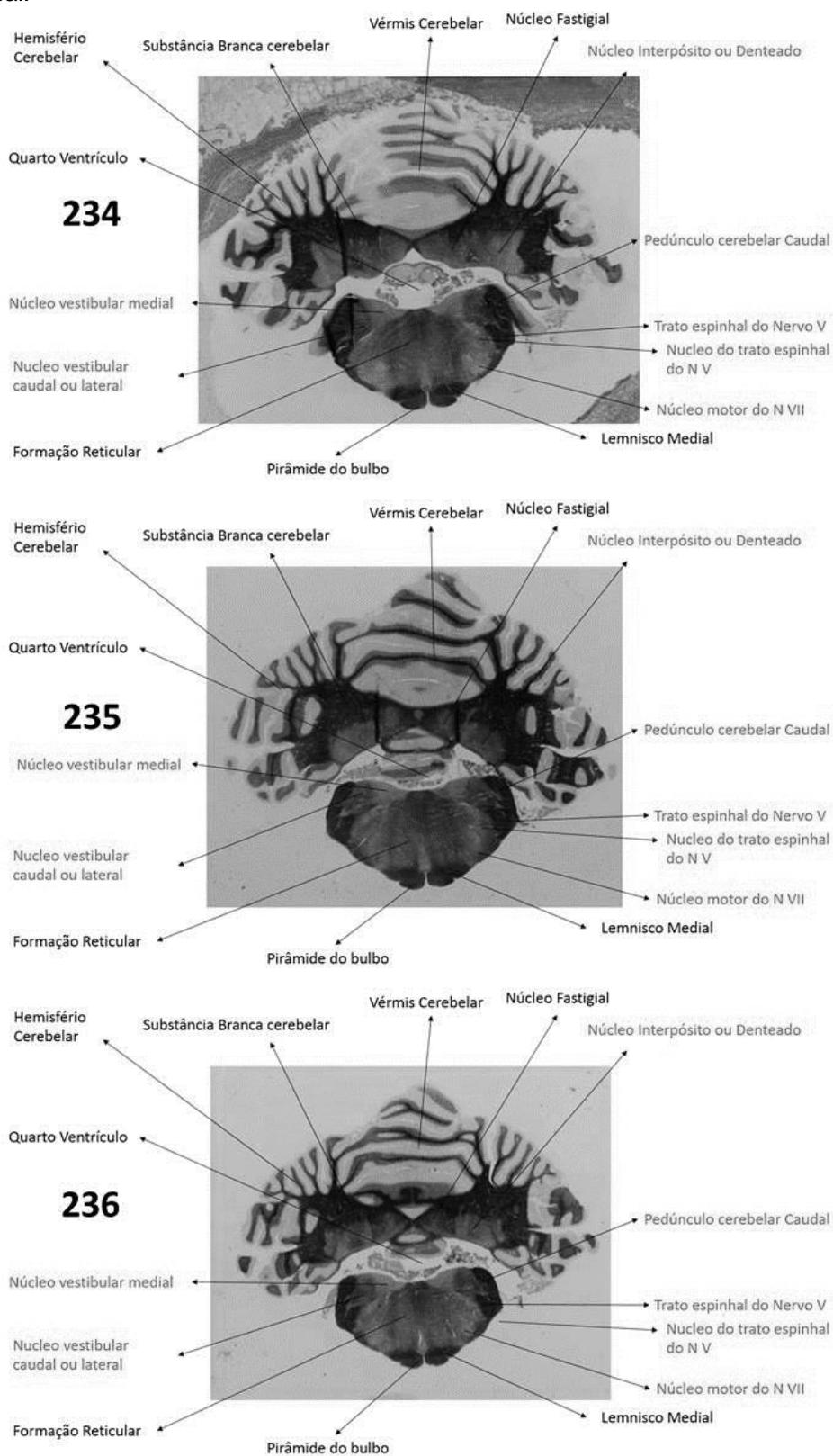
Figura 103 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.



Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 231) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 232) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 233) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

Figura 104 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.

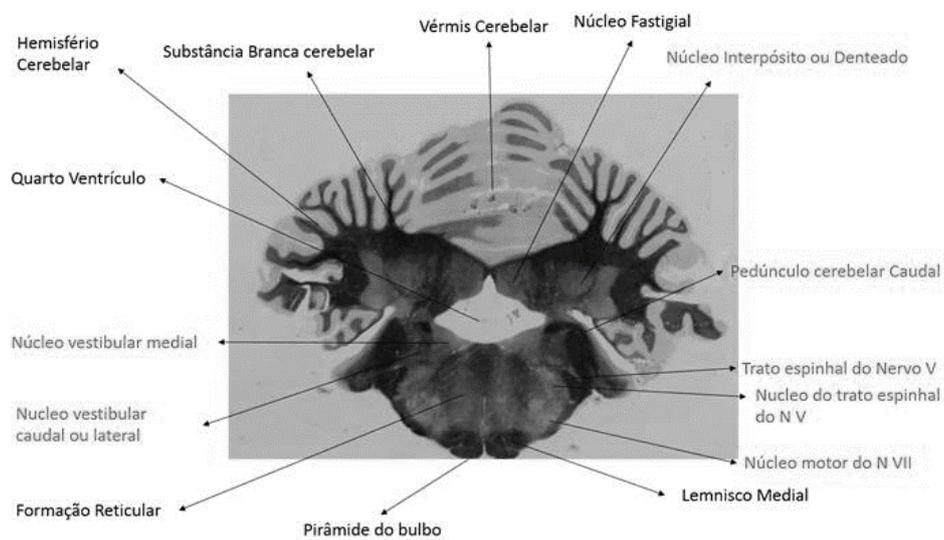


Cortes transversais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 234) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 235) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. 236) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE C– Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes transversais (Figuras 27-105)

Figura 105 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, na altura do rombencéfalo, corte transversal.

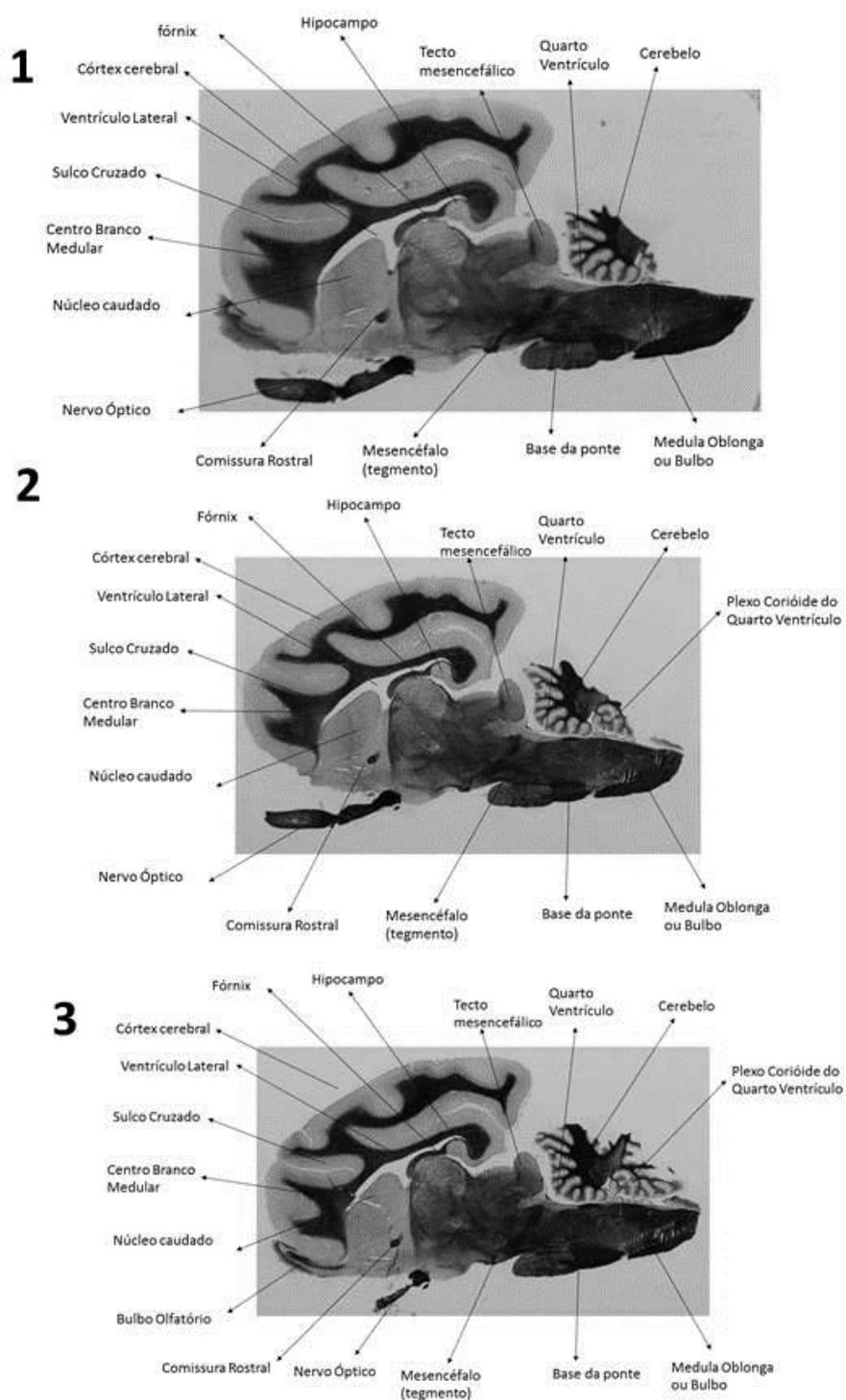
**237**



Corte transversal do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 237) lâmina do encéfalo de gato evidenciando cerebelo e medula oblonga rostral. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

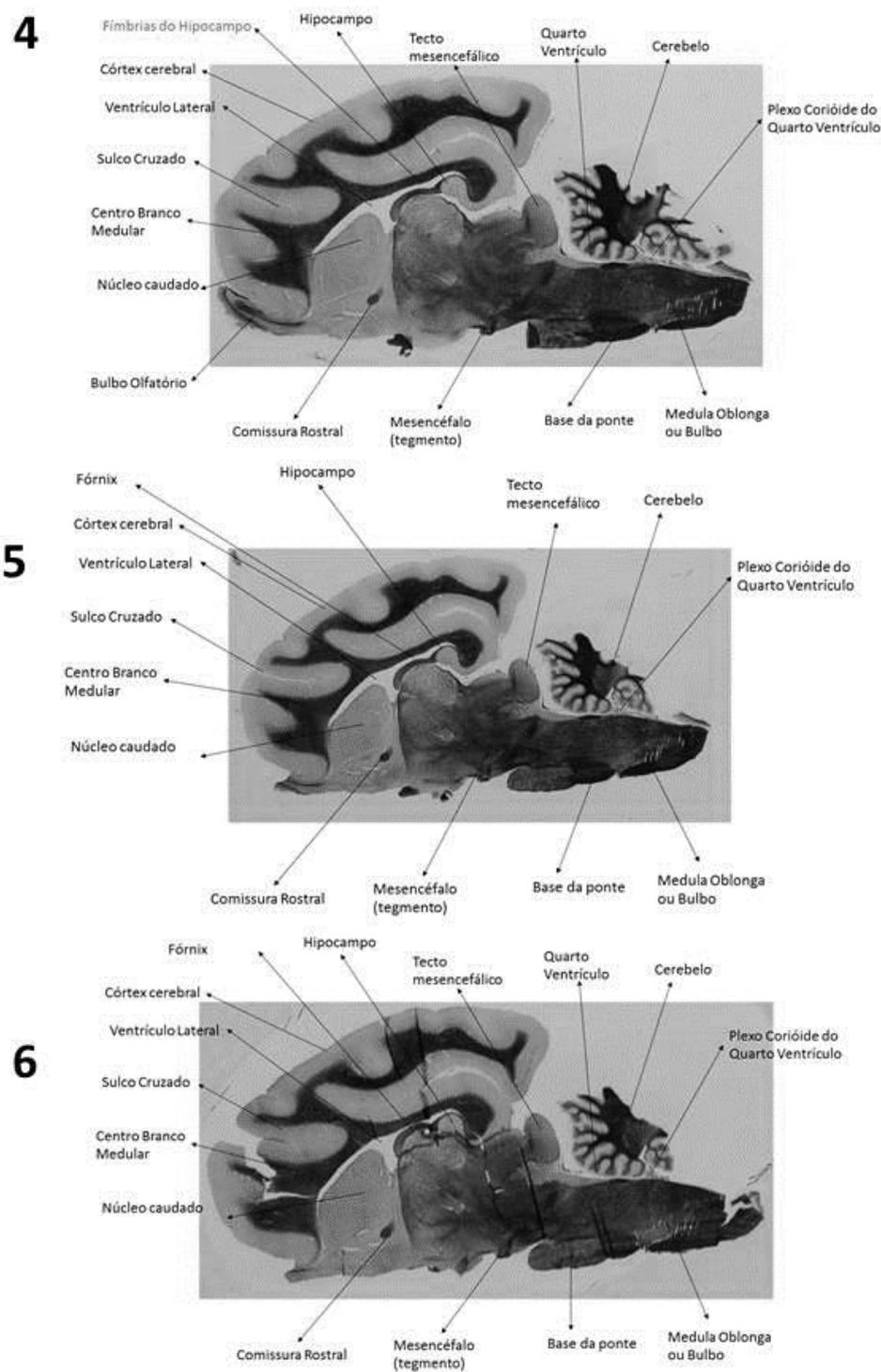
Figura 106 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 1) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 2) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 3) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

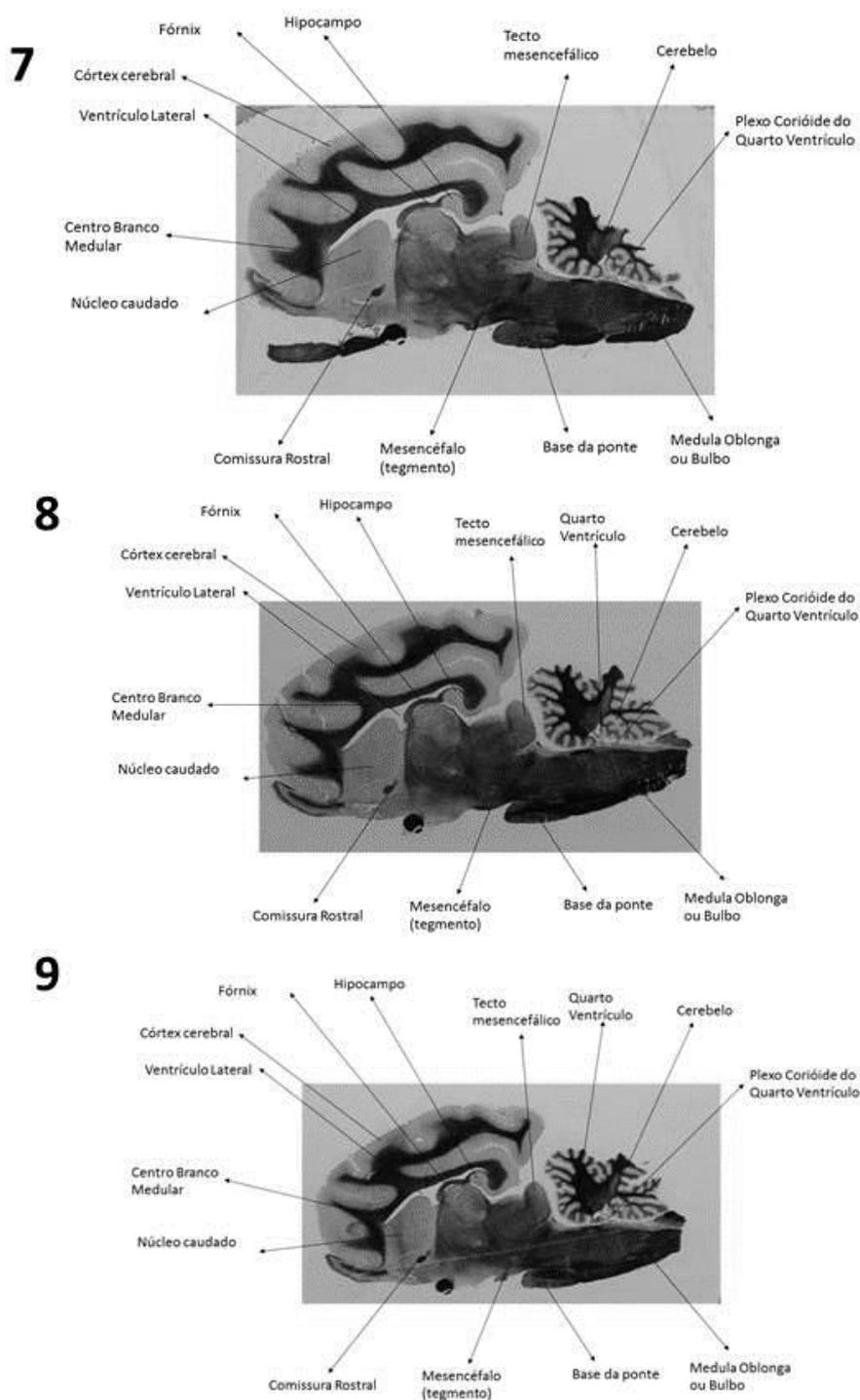
Figura 107 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 4) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 5) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 6) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

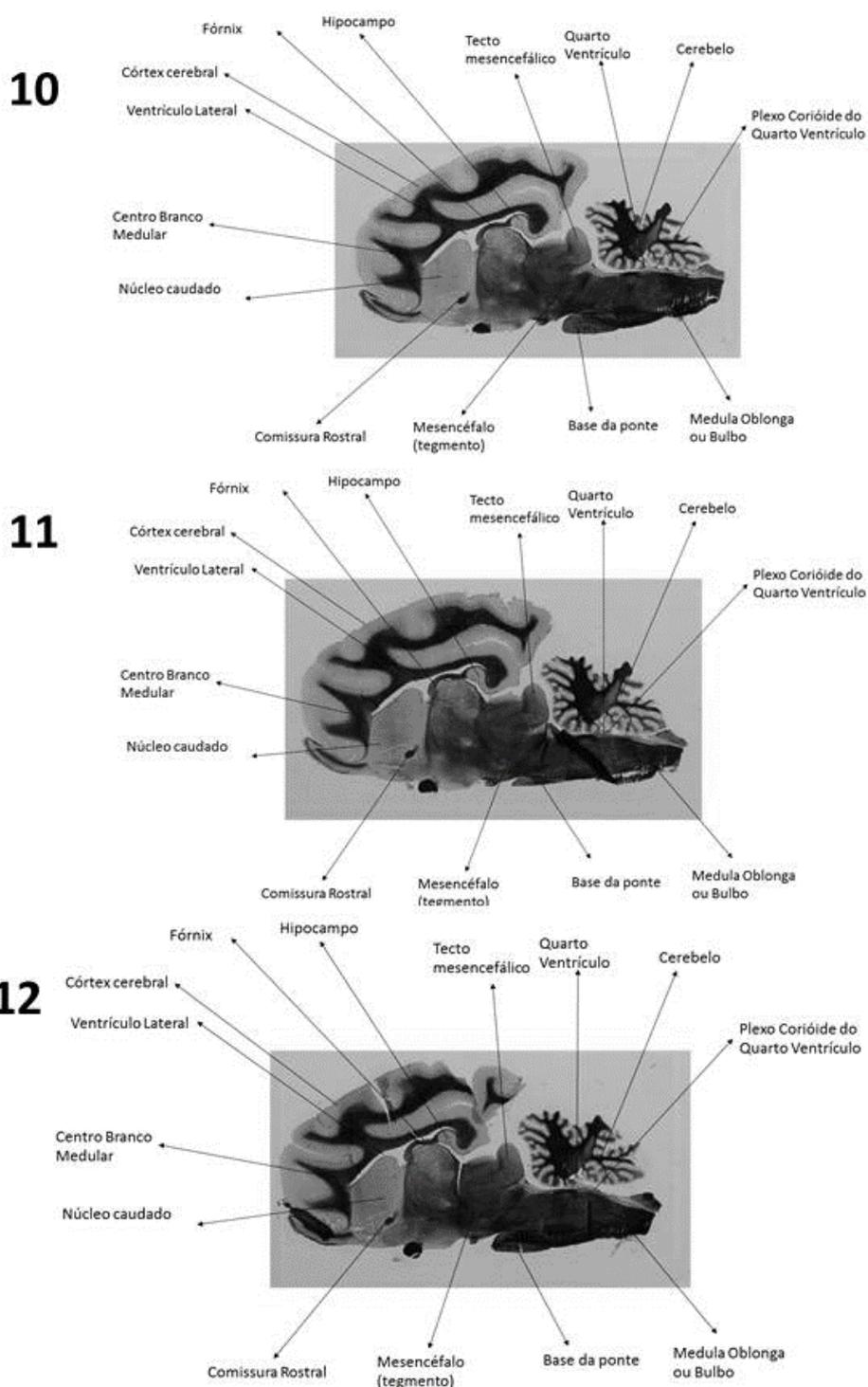
Figura 108 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 7) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 8) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 9) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

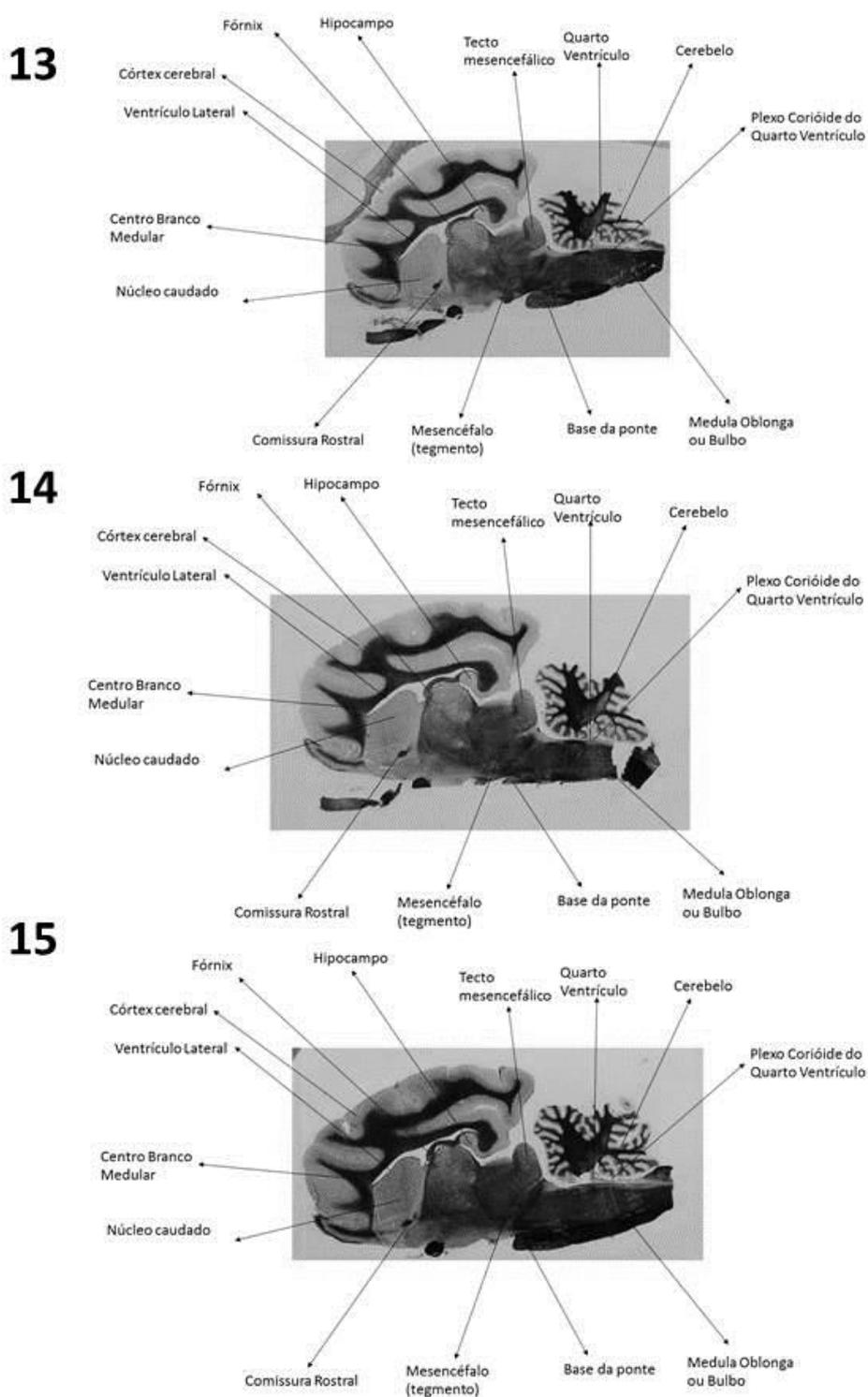
Figura 109 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 10) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 11) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 12) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 110 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

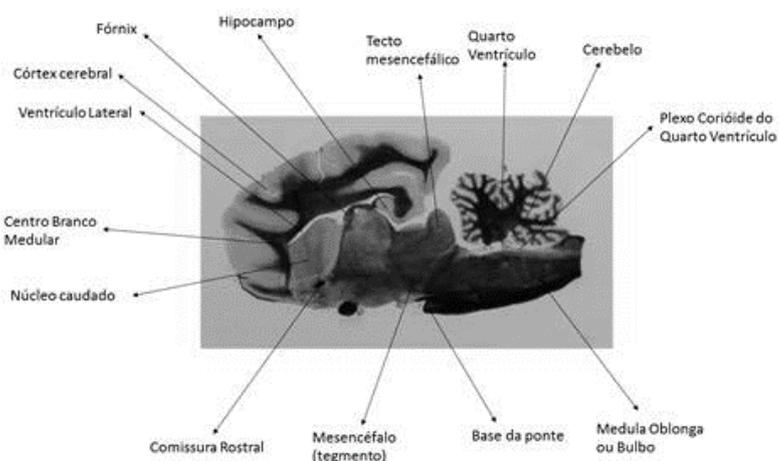


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 13) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 14) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 15) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

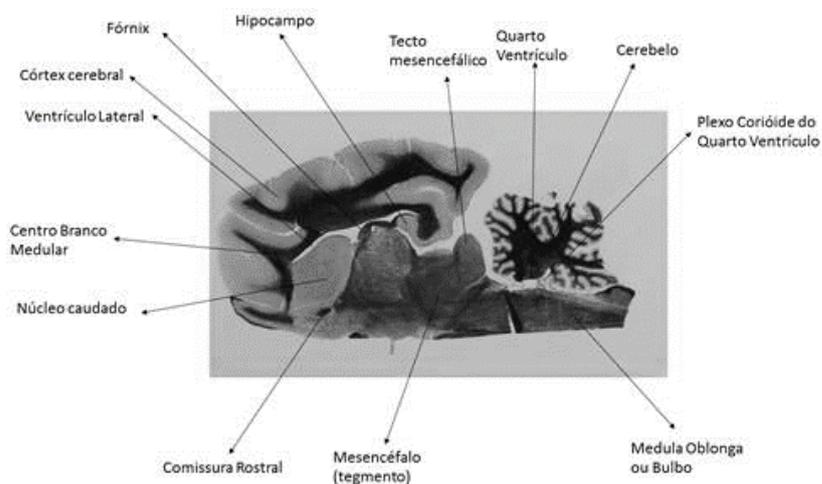
## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 111 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

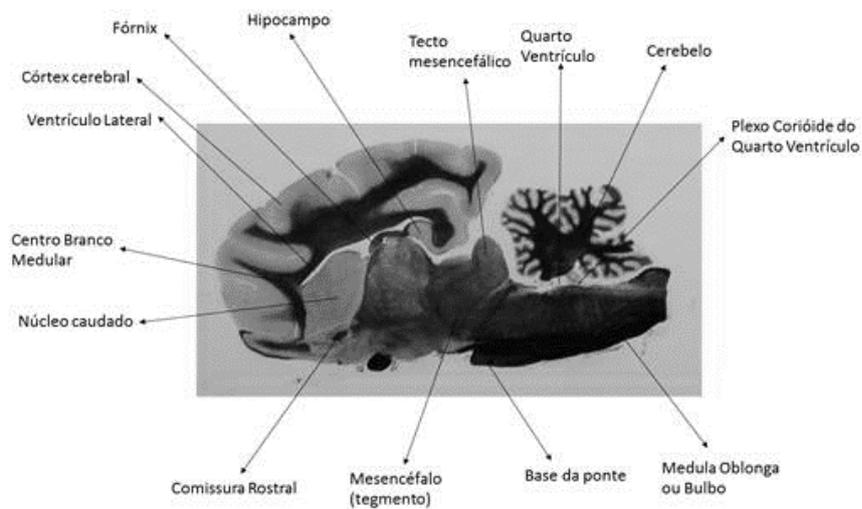
16



17



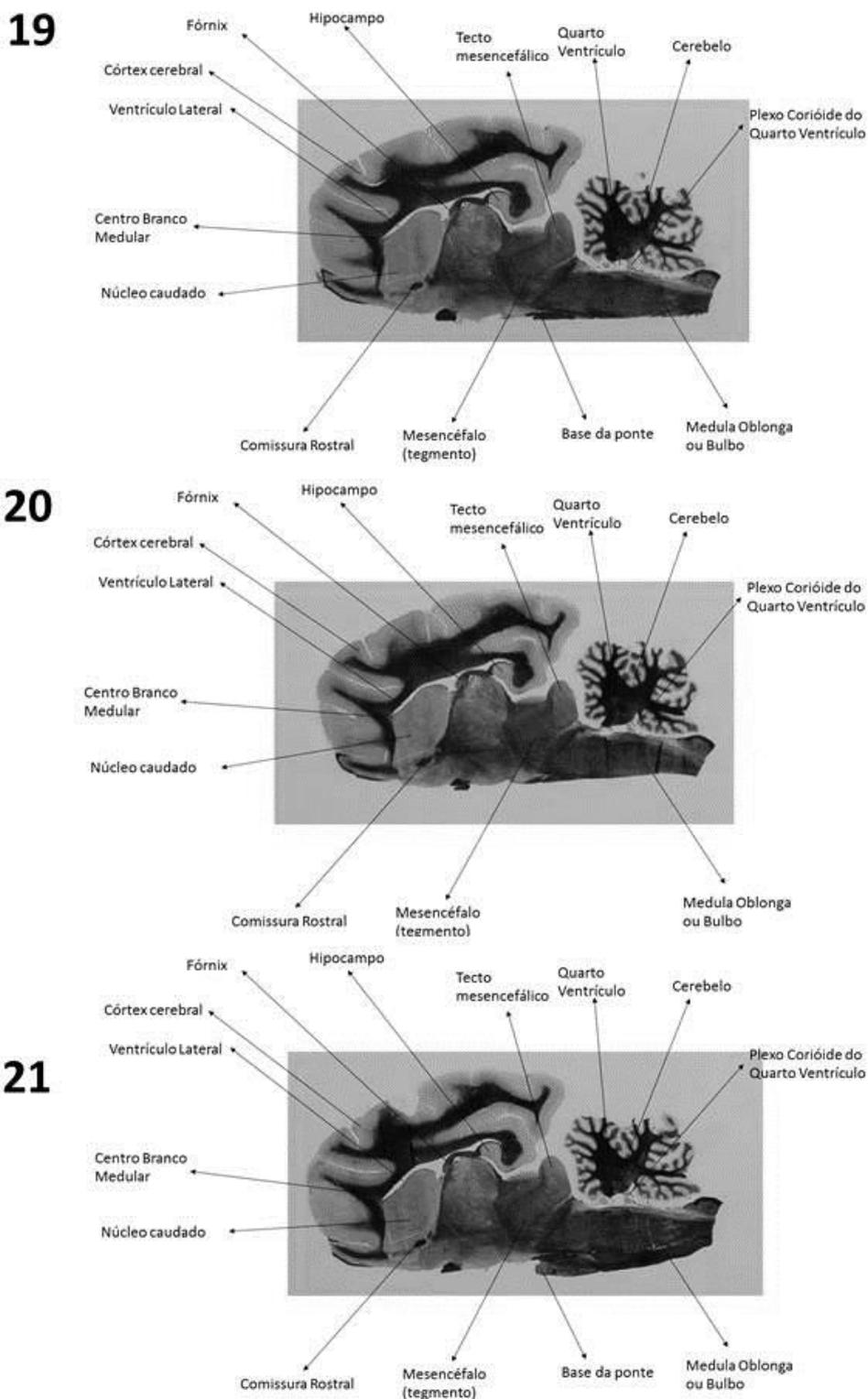
18



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 16) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 17) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 18) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

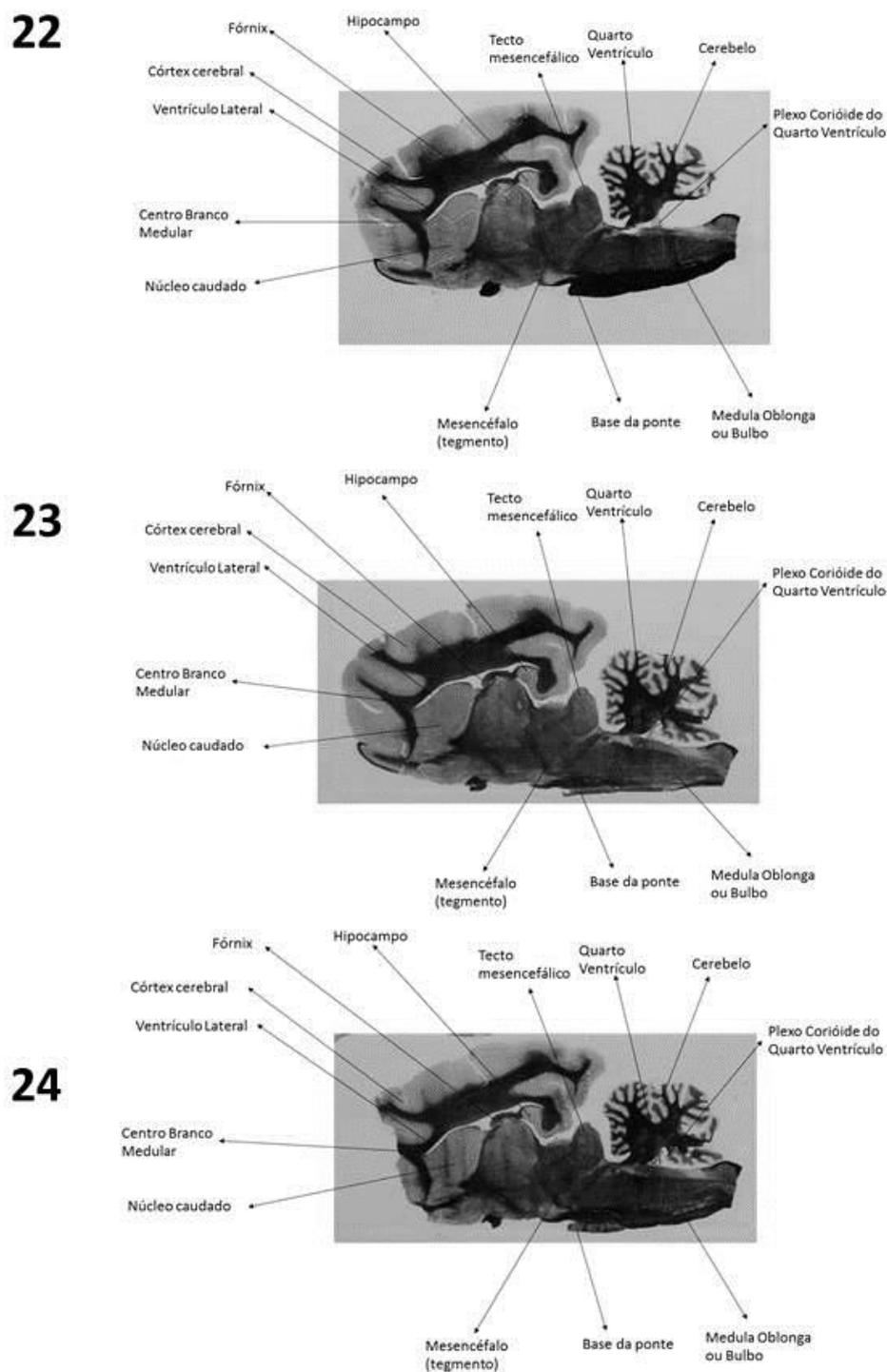
Figura 112 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 19) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 20) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 21) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

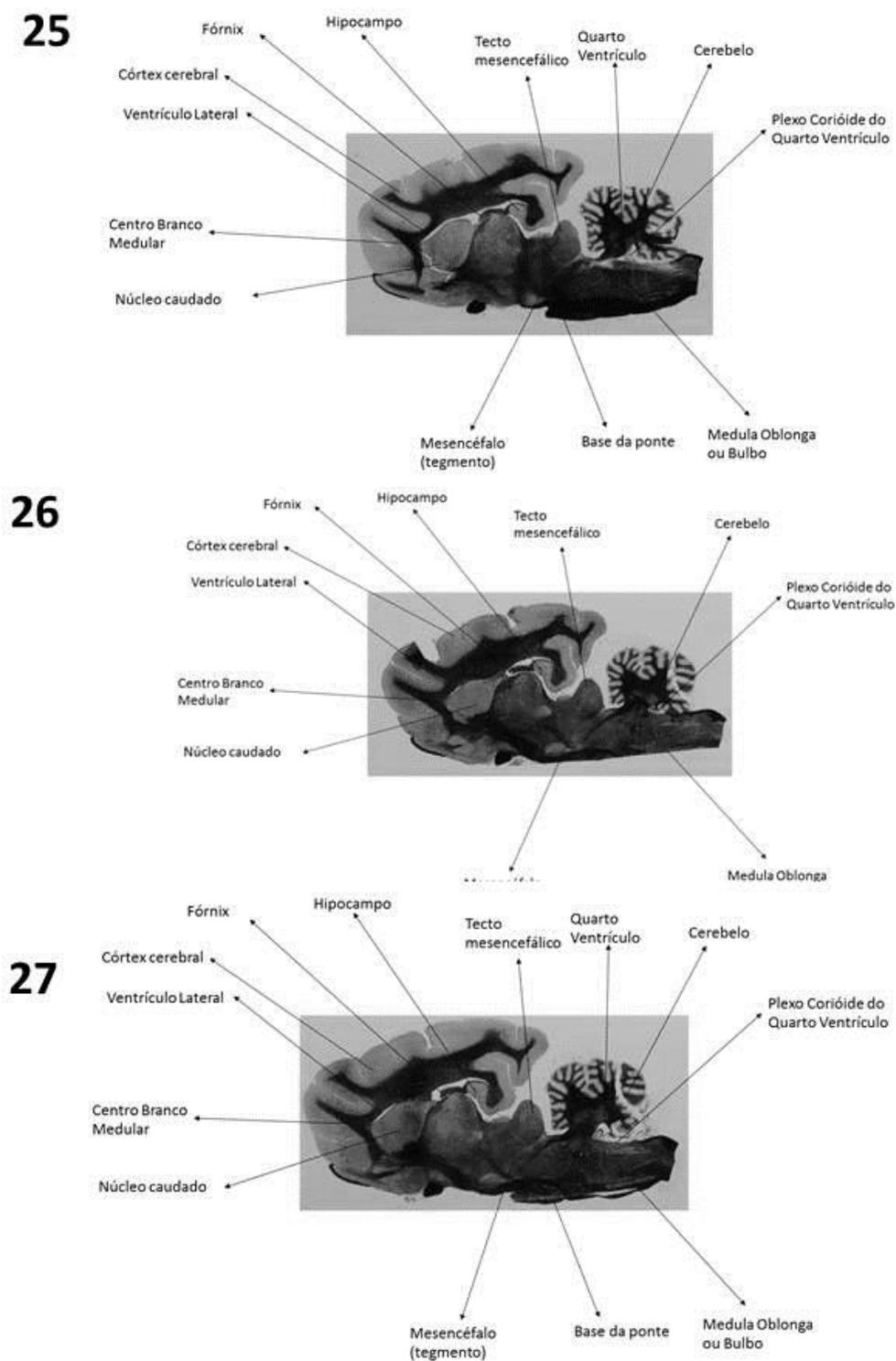
Figura 113 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 22) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 23) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 24) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 114 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

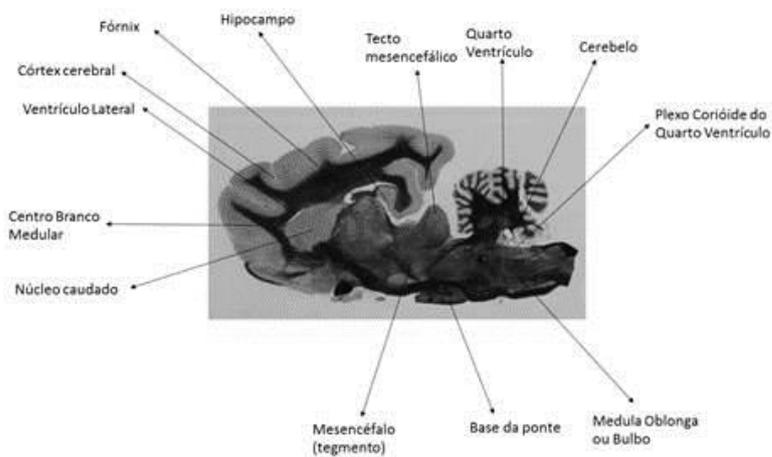


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 25) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 26) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 27) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

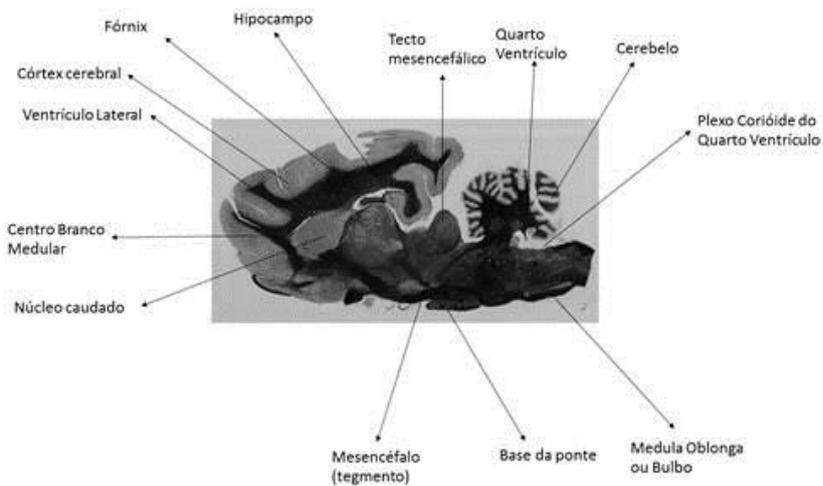
APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 115 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

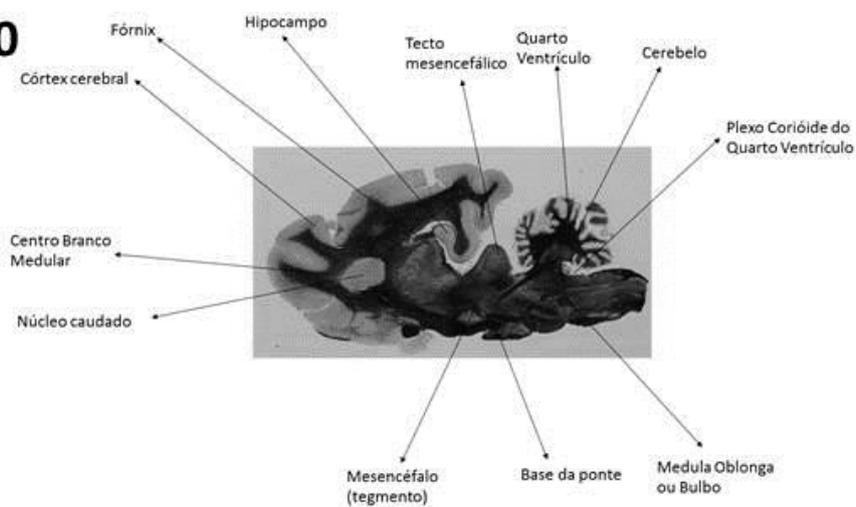
**28**



**29**



**30**

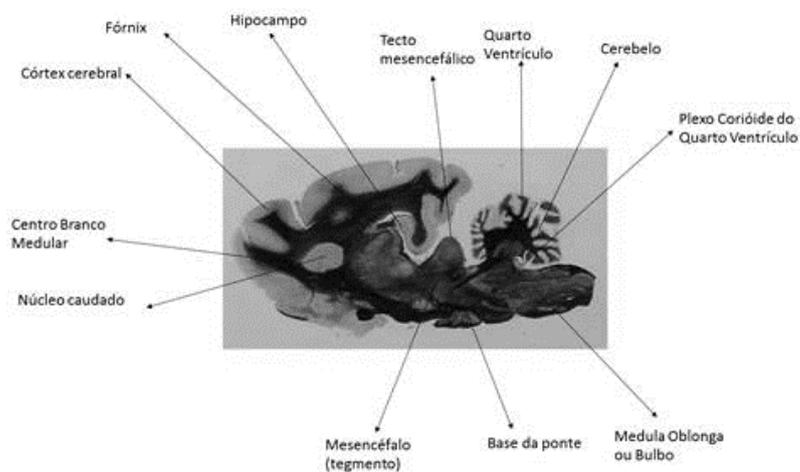


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 28) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 29) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 30) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

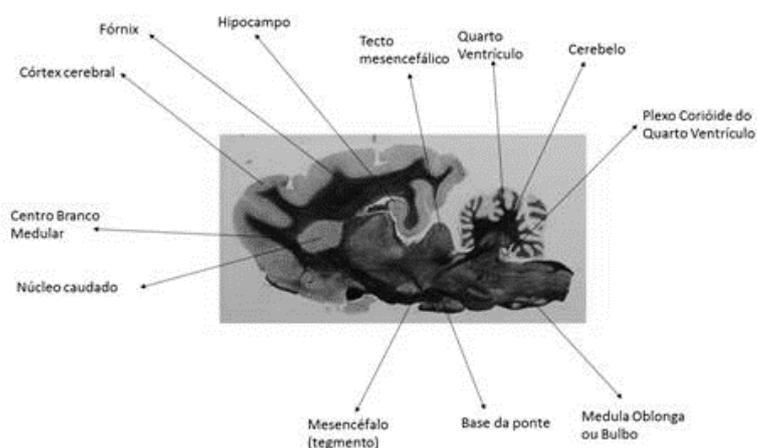
## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 116 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

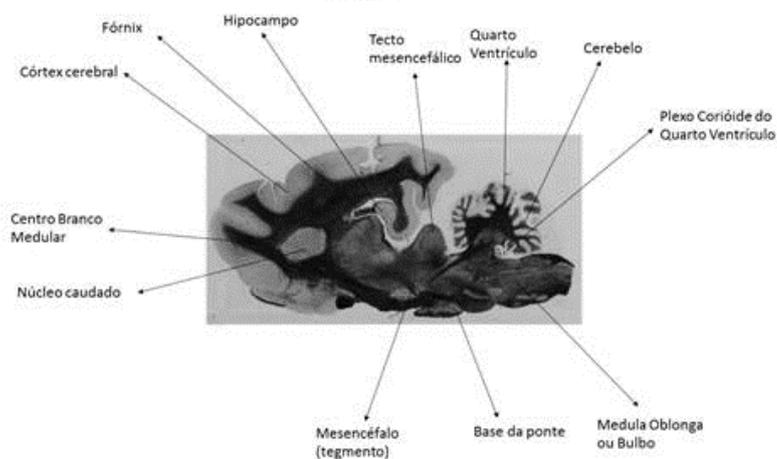
31



32



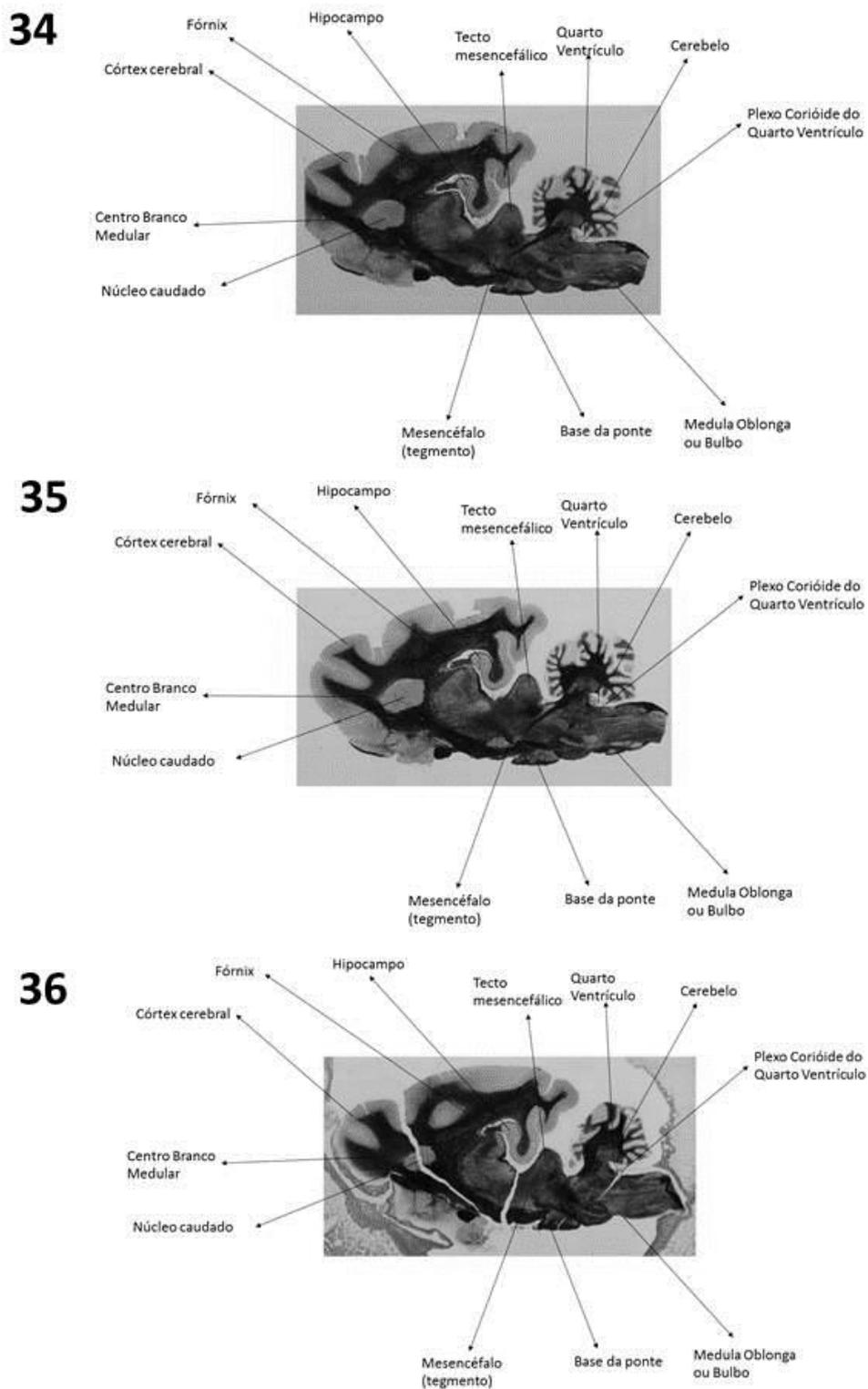
33



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 31) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 32) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 33) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 117 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

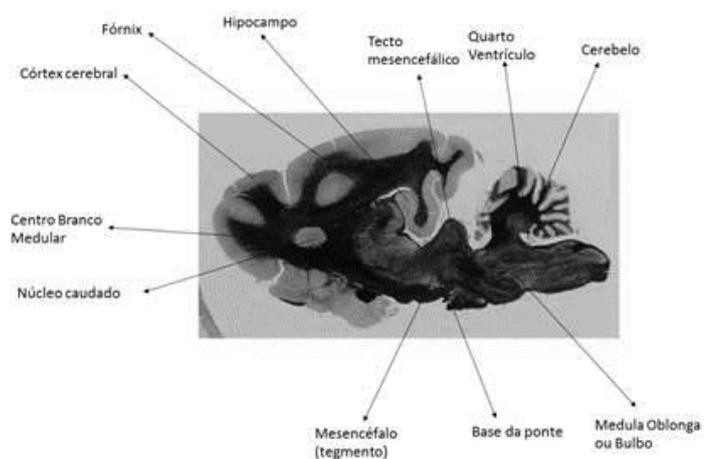


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 34) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 35) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 36) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

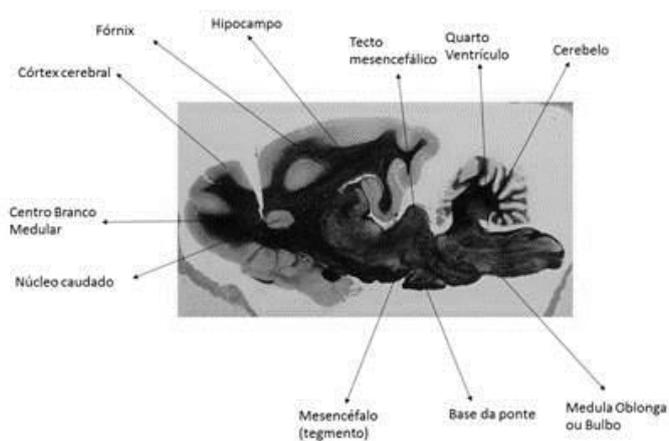
## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 118 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

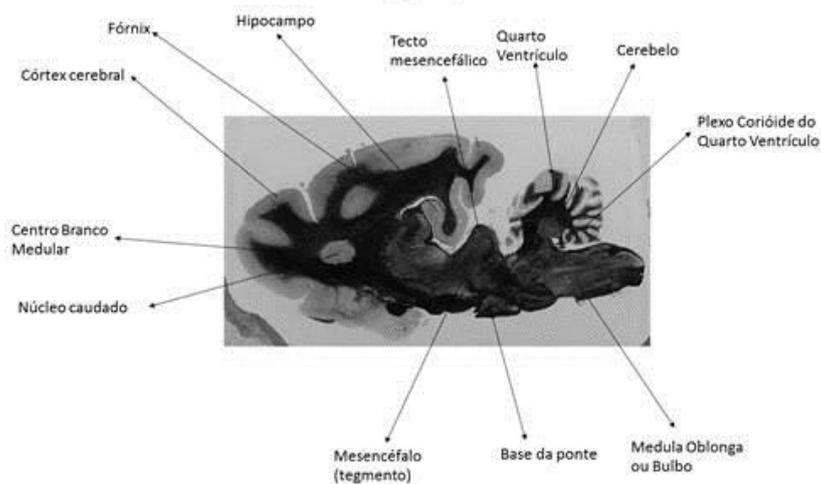
37



38



39

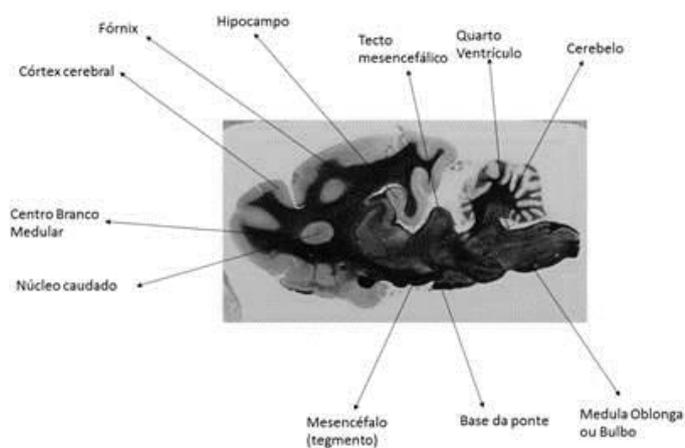


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 37) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 38) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 39) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

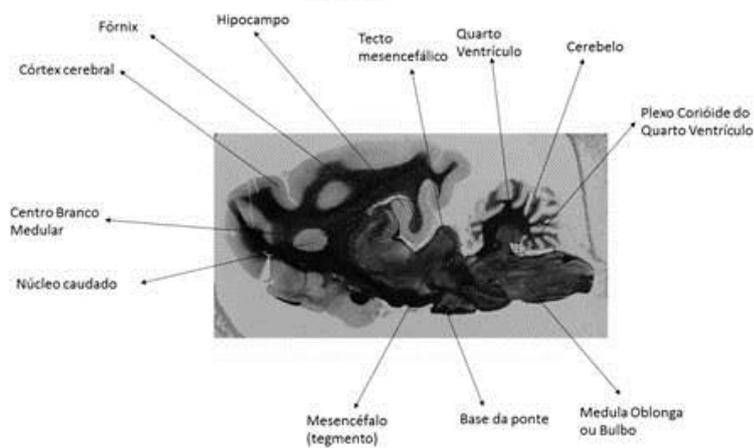
## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 119 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

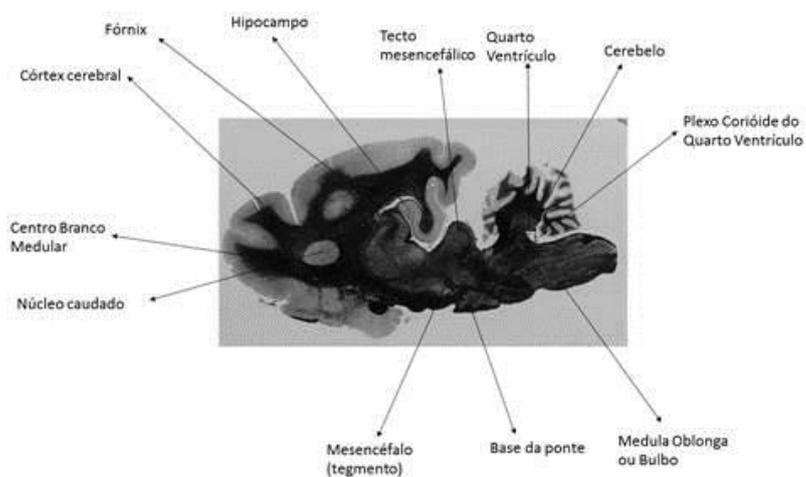
40



41



42

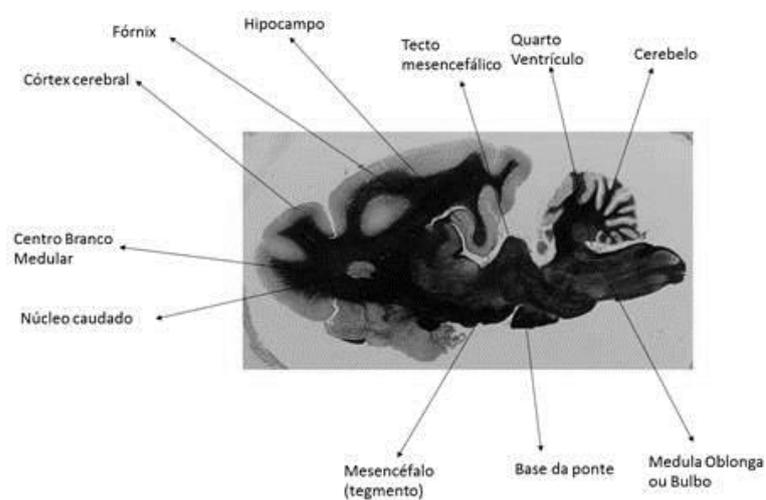


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 40) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 41) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 42) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

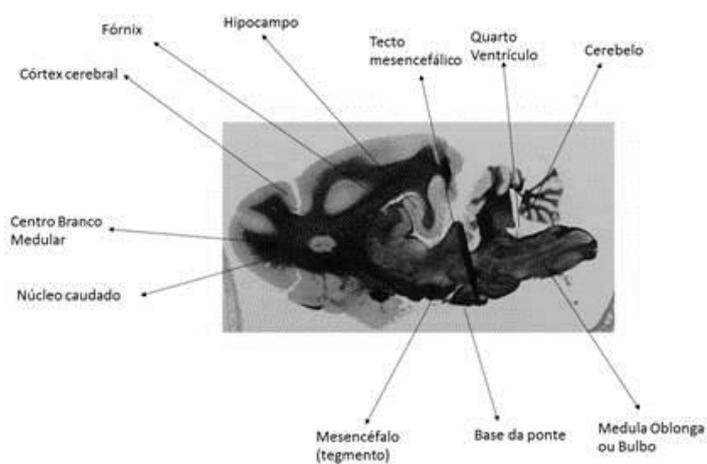
APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 120 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

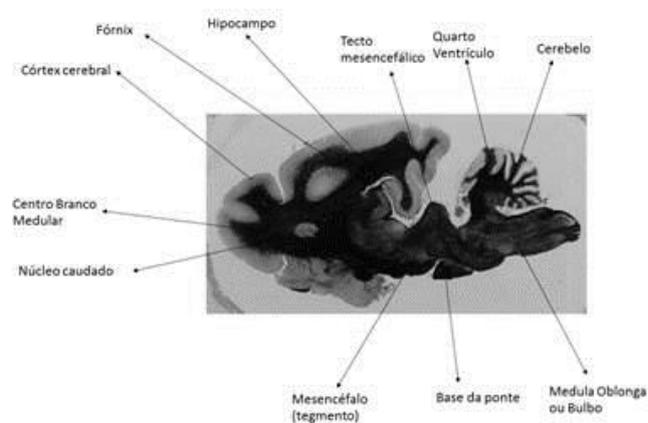
**43**



**44**



**45**

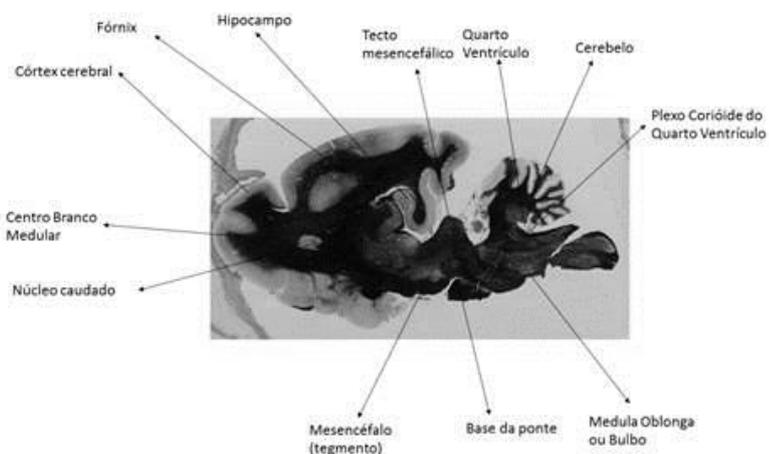


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 43) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 44) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 45) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

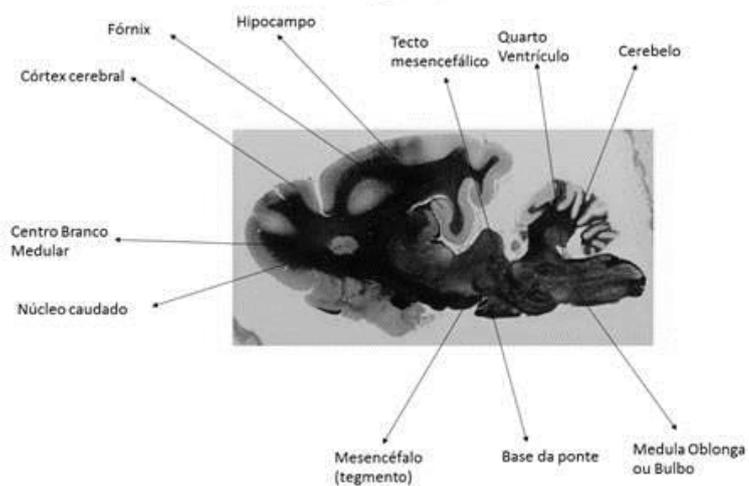
APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 121 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

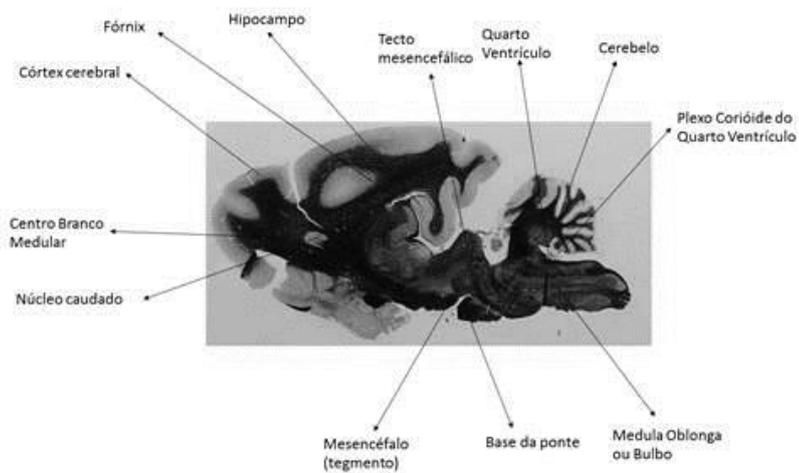
46



47



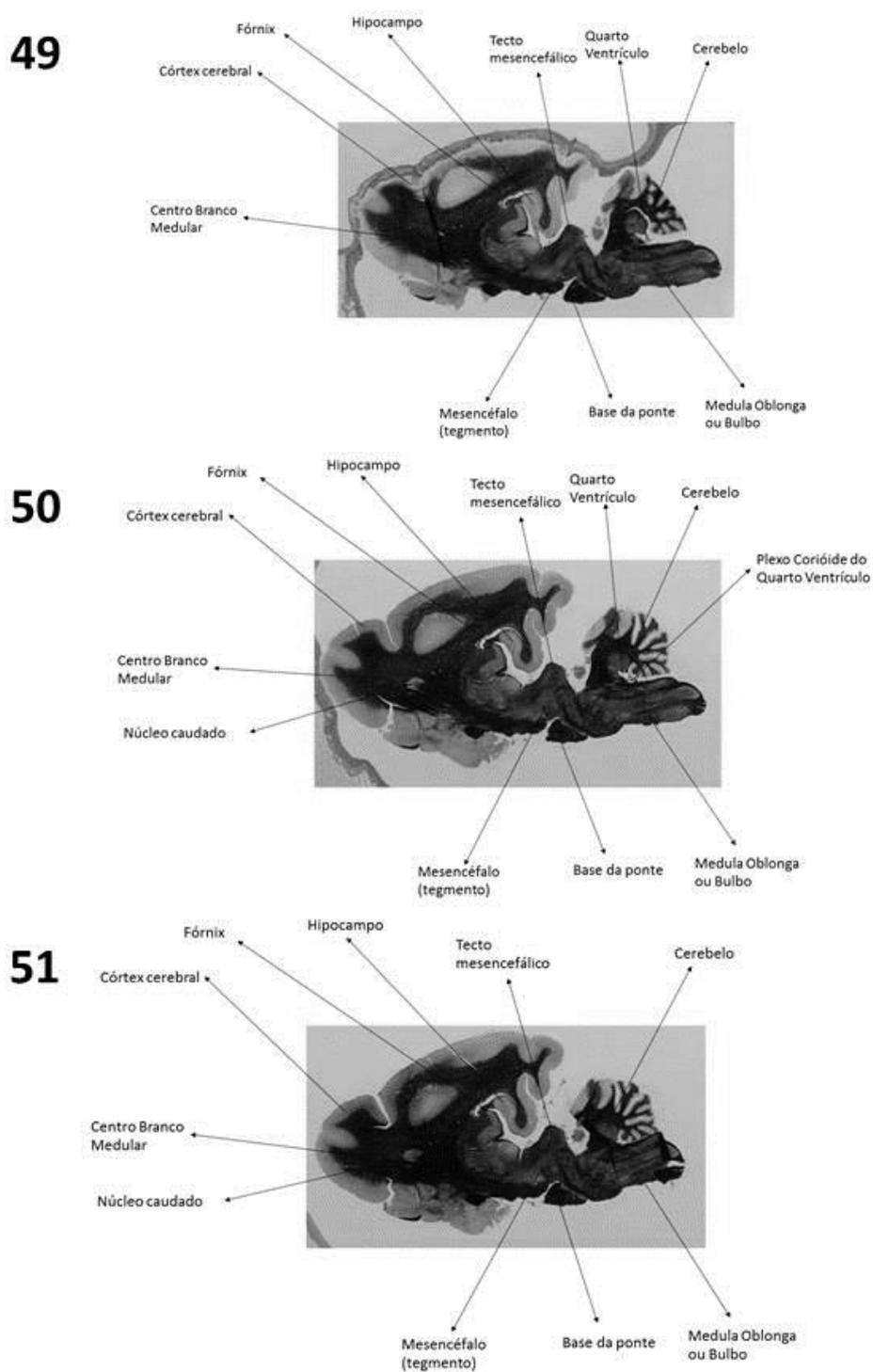
48



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 46) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 47) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 48) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, núcleo caudado, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

## APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 122 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

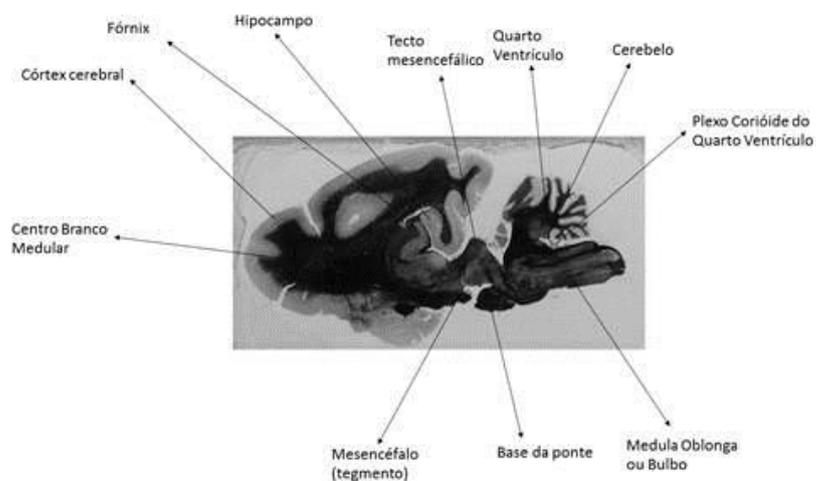


Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 49) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 50) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, diencéfalo, tronco encefálico e cerebelo. 51) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

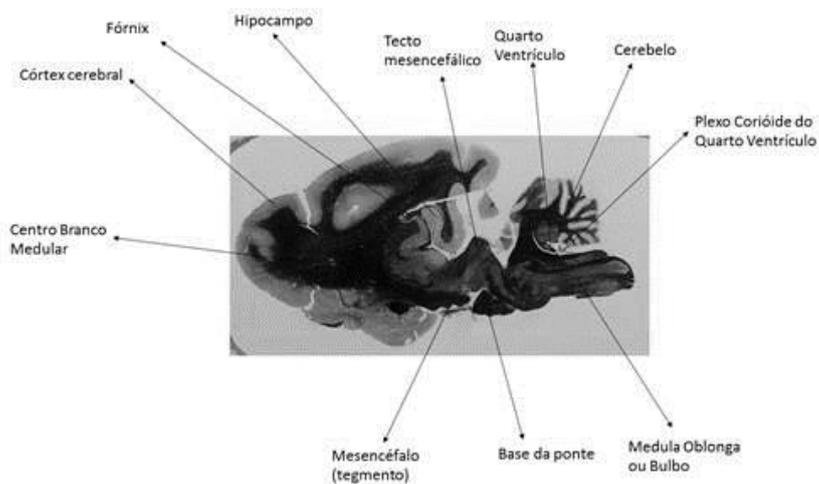
APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 123 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.

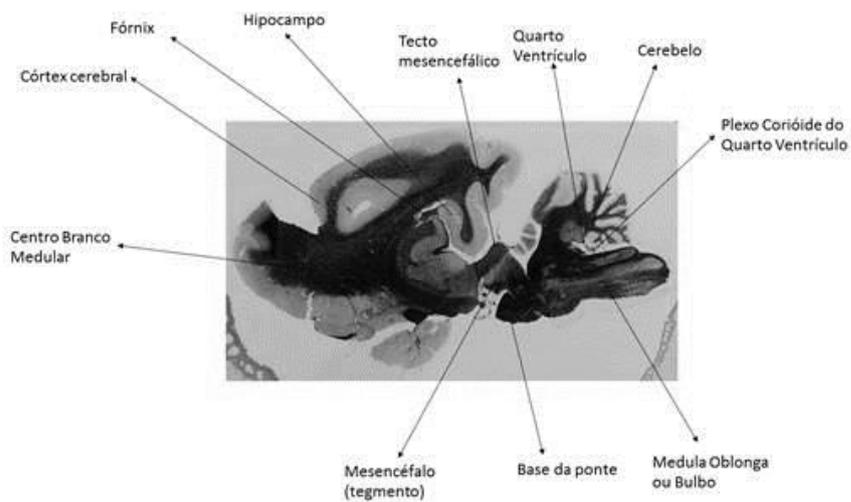
52



53



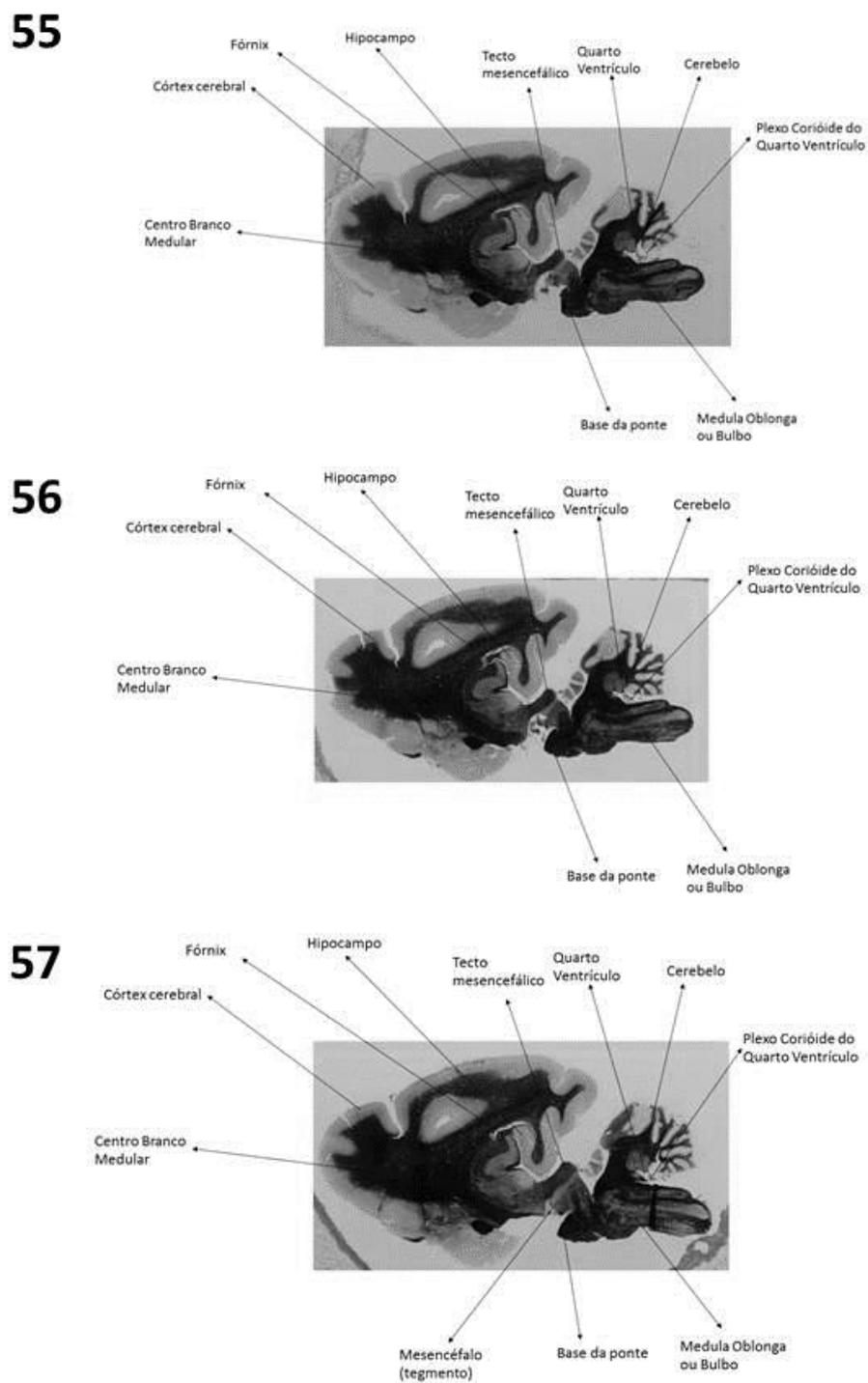
54



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 52) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. 53) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. 54) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

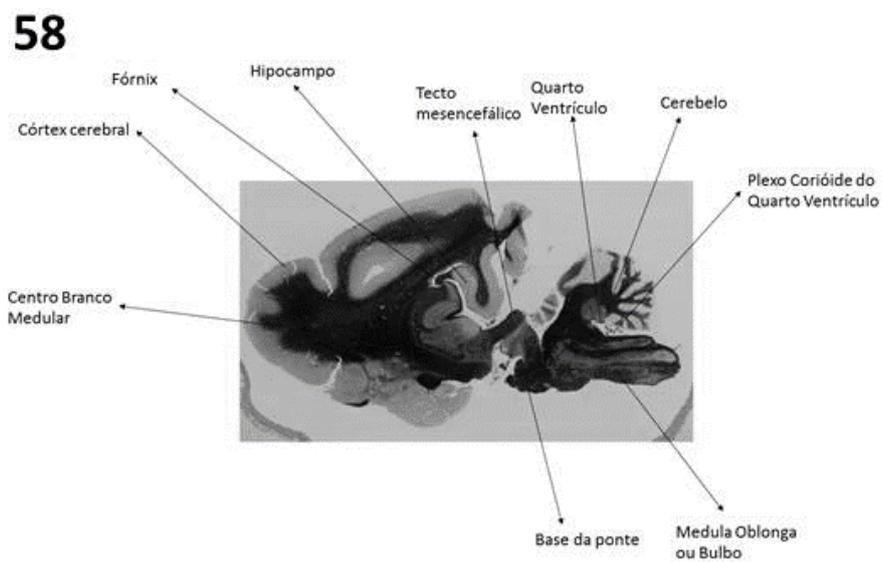
Figura 124 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 55) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. 56) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. 57) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de .A.C., 2017.

APÊNDICE D – Descrição das lâminas do encéfalo do gato em cortes sagitais (Figuras 106-125)

Figura 125 – Descrição das estruturas do encéfalo do gato, cortes sagitais.



Cortes sagitais do encéfalo do gato, técnica de Mulligan. 58) lâmina do encéfalo do gato onde observa-se os hemisférios cerebrais, tronco encefálico e cerebelo. FONTE: GUGLIELMI, R. M. de A. C., 2018.

## ANEXO E – Textos incluídos no segmento “Neuroanatomia”

---

### NEUROANATOMIA COMPARADA

Classicamente podemos dividir o sistema nervoso central anatomicamente em:

- Cérebro
- Cerebelo
- Tronco Encefálico
- Medula Espinal

Embora na **Nomina Anatomica Veterinária (2017)** o termo "*cerebrum*" seja designado apenas para o **telencéfalo**, neste site o termo **cérebro** irá designar o conjunto do **telencéfalo** (*telencephalon*), **rinencéfalo** (*rhinencephalon*) e **diencéfalo** (*diencephalon*). A união dessas estruturas é titulada de **prosencefalo** (*prosencephalon*) pela **Nomina Embryologica Veterinaria (2017)**. Em inglês é comum a utilização do termo "*forebrain*" para designar esta região. Funcionalmente e clinicamente alterações telencefálicas e diencefálicas são semelhantes em animais e por este motivo utilizaremos o termo **cérebro** para abordar estas estruturas.

Devemos ressaltar ainda que o termo "*brain*" em inglês possui o significado de "**encéfalo**". Sabendo disto entendemos o motivo do **prosencefalo** ser denominado de "*forebrain*" em inglês, ou seja a região **rostral do encéfalo**. Porém devemos tomar o cuidado na leitura de artigos e livros brasileiros, pois muitas vezes o termo "*brain*" é erroneamente traduzido para "**cérebro**". Por exemplo, um acidente vascular no **cerebelo** deve ser denominado de **acidente vascular encefálico e não de acidente vascular cerebral !!!**

Do mesmo modo em muitos textos de anatomia o **tronco encefálico** é caracterizado pela união do **diencéfalo**, **mesencéfalo**, **ponte** e **medula oblonga (bulbo)**. Porém neste site o termo **tronco encefálico** será utilizado para designar apenas a união do **mesencéfalo**, **ponte** e **medula oblonga (bulbo)**. O **diencéfalo** como já citado acima será incluído no **cérebro**.

Clicando nas regiões no início da página, você poderá compreender um pouco melhor sobre cada uma dessas estruturas e suas particularidades. **BOA LEITURA !!!**

### CÉREBRO

Como dito anteriormente, embora na **Nomina Anatomica Veterinaria - NAV, (2017)** o termo *cerebrum* seja designado apenas para o **telencéfalo**, aqui abordaremos o **cérebro** como o conjunto **TELENCÉFALO + DIENCÉFALO**.

Embora na **Nomina Embryologica Veterinaria (2017)** os termos **telencéfalo** e **rinencéfalo** sejam designados para estruturas diferentes, na **Nomina Anatomica Veterinaria (2017)** o termo **rinencéfalo** está inserido dentro do **telencéfalo** e se refere como o complexo do **telencéfalo** basal, **hipocampo** e estruturas associadas. Por este motivo o **Rinencéfalo** no texto a seguir estará inserido dentro do **Telencéfalo**.

O **cérebro** referido neste endereço eletrônico é o conjunto **telencéfalo, rinencéfalo e diencéfalo** (ou seja o mesmo que **prosencefalo**).

Abaixo segue uma descrição anatômica sobre o **telencéfalo** e o **diencéfalo**.

## **TELENCÉFALO** (*telencephalon*):

O **telencéfalo** é composto pelos dois **hemisférios cerebrais** (*hemispherium*). Dentro de cada **hemisfério cerebral** podemos observar uma cavidade onde se encontra o **líquido cerebrospinal** ou **líquor** (*liquor cerebrospinalis*), denominada de **ventrículo lateral** (*ventriculus lateralis*), existindo um **ventrículo lateral** no antímero direito e outro no antímero esquerdo. Separando os hemisférios cerebrais possuímos um "sulco" profundo denominado de **fissura longitudinal do cérebro** (*fissura longitudinalis cerebri*). Porém o **telencéfalo** não é totalmente separado em ambos antímeros, sendo unido pelas estruturas a seguir: **comissura rostral** (*commissura rostralis*), **corpo caloso** (*corpus callosum*) e o **fórnix** (*fornix*). Todas essas estruturas são formadas por substância branca cerebral. Outra fissura denominada de **fissura transversa do cérebro** (*fissura transversa cerebri*) realiza a separação do **cérebro** com o **cerebelo** (*cerebellum*).

O **telencéfalo** é convencionalmente dividido em lobos, que correspondem a estrutura óssea em que estão topograficamente correlacionados. Por este motivo, podemos dividir os lobos cerebrais em **lobo frontal** (osso frontal), **lobo parietal** (osso parietal), **lobo temporal** (osso temporal) e **lobo occipital** (osso occipital). Embora esses lobos cerebrais sejam mundialmente reconhecidos, não há estruturas anatômicas que os delimitem (não há sulcos ou giros que delimitem com precisão cada lobo cerebral) na medicina veterinária.

A superfície dos **hemisférios cerebrais** não é lisa, sendo constituída por elevações e depressões. Tais elevações são denominadas de **giros cerebrais** (*gyri cerebri*), enquanto que as depressões são denominadas de **sulcos cerebrais** (*sulci cerebri*). De forma generalista o nome do **giro cerebral** é o mesmo do **sulco cerebral** adjacente (por ex: **giro marginal** [*gyrus marginalis*], o qual está medialmente ao **sulco marginal** [*sulcus marginalis*]).

Cada **hemisfério cerebral** faz parte do sistema nervoso suprasegmentar e por este motivo é constituído por uma "camada" de **substância cinzenta** denominada de **córtex cerebral** (*cortex cerebri*). Além do **córtex cerebral**, no **telencéfalo** possuímos outras regiões compostas de substância cinzenta, porém estas se localizam internamente. Tais estruturas são os **núcleos da base**, o **hipocampo** (*hippocampus*) e a os **núcleos septais** (*nuclei septi*). O **córtex cerebral** também pode ser dividido em relação a sua filogenética em **arquipálio** (*archipallium*), **paleopálio** (*paleopallium*) e **neopálio** (*neopallium*). O **arquipálio** é a região mais antiga e está relacionada com o **hipocampo**. A segunda região filogenética é o **paleopálio** representado pela região ventral do **hemisfério cerebral** entre o **sulco rinal lateral** (*sulcus rhinalis lateralis*) e o **sulco endorrinal** (*sulcus endorhinalis*), ou seja, é a parte do **rinencéfalo** (*rhinencephalon*) associada a olfação. Por último, a região mais recente evolutivamente é denominada de **neopálio**, o qual é separado medialmente do arquipálio pelo **sulco esplênial** (*sulcus esplenialis*) e separado do **arquipálio** pelo **sulco rinal lateral**. O **neopálio** é a maior região do **telencefalo** em animais domésticos.

A **substância branca cerebral** está situada internamente ao **córtex cerebral** e pode ser dividida, de acordo com o seu destino, em três tipos: **associação, comissurais** e de **projeção**.

As fibras de **associação** conectam diferentes áreas do **córtex cerebrais** de um mesmo **hemisfério cerebral**, podendo ser curtas (conectando giros adjacentes) ou longas (conectando lobos cerebrais diferentes). Por outro lado as fibras **comissurais** cruzam o plano sagital mediano, comunicando ambos os **hemisférios cerebrais** (ex: **corpo caloso**). Por último, as fibras de **projeção** são aquelas que vão em direção ao **córtex cerebral** (normalmente através do **tálamo**) ou aquelas fibras que conectam os **hemisférios cerebrais** com os **núcleos da base**, **tronco encefálico** ou com a **medula espinal**. A **substância branca** em forma de lâmina que se localiza dentro do **giro cerebral** é denominada de **coroa radiada** (*corona radiata*). As fibras que conectam o **córtex cerebral** e o **tronco encefálico** são denominadas de **cápsula interna** (*capsula interna*). Entre a **coroa radiada** e a **cápsula interna**, na região onde as radiações do **corpo caloso** e da **cápsula interna** se convergem, é denominada de **centro semioval** (*centrum semiovale*).

O **rinencéfalo** (*rhinencephalon*) é a região filogeneticamente mais antiga do **cérebro** e está relacionado com a olfação, formação de memória e com o comportamento emocional. Ele é separado do **neopálio** através do **sulco rinal lateral** (*sulcus rhinalis lateralis*) ventrolateralmente e do **sulco rinal medial** (*sulcus rhinalis medialis*) ventromedialmente. O **rinencéfalo** é dividido em **parte basal do rinencéfalo** (*pars basalis rhinencephali*), **parte septal do rinencéfalo** (*pars septalis rhinencephali*) e **parte límbica** (*pars limbica rhinencephali*). A **parte basal do rinencéfalo** é composta principalmente pelo **bulbo olfatório** (*bulbus olfactorius*), **pedúnculo olfatório** (*pedunculus olfactorius*), **trato olfatório medial** (*tractus olfactorius medialis*), **trato olfatório lateral** (*tractus olfactorius lateralis*), **lobo piriforme** (*lobus piriformis*), **giro parahipocampal** (*gyrus parahippocampalis*) e pelo **tubérculo olfatório** (*tuberculum olfactorium*). A **parte septal do rinencefalo** é composta principalmente pelo **septo telencefálico** (*septum telencephali*), **giro diagonal** (*gyrus diagonalis*), **giro paraterminal** (*gyrus paraterminalis*) e pela **área subcalosa** (*area subcallosa*). A **parte límbica do rinencéfalo** é composta principalmente pelo **hipocampo** (*hippocampus*), **fórnix** (*fornix*) e pelas **fímbrias hipocampais** (*fimbria hippocampi*).

Internamente no **telencéfalo** encontramos conjunto de corpos celulares (**substância cinzenta**) titulados de **núcleos da base** (o termo "gânglios da base" é errado pois "gânglio" designa o conjunto de corpos celulares no sistema nervoso periférico). Os **núcleos da base** telencefálicos incluem o **núcleo accumbens** (*nucleus accumbens*), **núcleo caudado** (*nucleus caudatus*), **putâmen** (*putamen*), **pálido** ou **globo pálido** (*pallidum*), **claustró** (*claustrum*) e **corpo amigdalóide ou amígdala** (*corpus amygdaloideum*). O **corpo estriado** (*corpus striatum*) corresponde a quase todos os núcleos telencefálicos incluindo o **núcleo caudado**, **núcleo accumbens**, **putâmen**, **globo pálido** e o **claustró**. Exceto pelo **corpo amigdalóide**, o qual possui grande importância no sistema límbico e o **claustró**, cuja função ainda não é bem conhecida, os demais **núcleos da base** estão ligados com circuitos relacionados ao movimento. O **núcleo subtalâmico** (*nucleus subthalamicus*) no **tálamo** e a **substância negra** (*substantia nigra*) no mesencéfalo, embora não sejam estruturas telencefálicas, muitas vezes são incluídos como **núcleos da base**. O **putâmen** juntamente com o **pálido** são denominados em conjunto de **núcleo lentiforme** (*nucleus lentiformis*).

## DIENCÉFALO (*diencephalon*)

O **diencéfalo** conecta os dois **hemisférios cerebrais** e pode ser dividido em cinco regiões: o **tálamo** (*thalamus*), **hipotálamo** (*hypothalamus*), **subtálamo** (*subthalamus*), **epitálamo** (*epithalamus*) e o **metatálamo** (*metathalamus*). O conjunto formado pelo **tálamo**, **metatálamo** e **epitálamo** pode ser designado de **talamoencéfalo** (*thalamencephalon*).

No **diencéfalo** encontramos uma cavidade contendo o **líquido cerebrospinal** denominada de **terceiro ventrículo** (*ventriculus tertius*). No interior do terceiro ventrículo encontramos a **adesão intertalâmica** (*adhesio interthalamica*), região onde os dois antímeros do **tálamo** entram em contato, sendo uma região que contém os **núcleos talâmicos**, porém não há presença de fibras comissurais.

O **tálamo** é funcionalmente correlacionado com os **hemisférios cerebrais**, sendo que todas as vias sensitivas que vão para o **córtex cerebral** (exceto o **rinencéfalo** devido sua característica filogenética mais antiga) passam primeiro no **tálamo**. Porém sua função não é limitada a parte sensorial, podendo também integrar áreas não sensoriais do **encéfalo** (*encephalon*), como a comunicação com **núcleos da base**, **substância negra** e com o **cerebelo**. O **tálamo** também é de importância para o estado de alerta e consciência, pois alguns **núcleos talâmicos** integram o **sistema ativador reticular ascendente** (SARA).

O **tálamo** possui uma delgada camada de **substância branca** denominada de **lâmina medular interna do tálamo** (*lamina medullaris thalami interna*) que separa o **tálamo** em quatro grupos nucleares; rostralmente os **núcleos rostrais do tálamo** (*nuclei rostrales thalami*); lateralmente os **núcleos laterais do tálamo** (*nuclei laterales thalami*); medialmente o **núcleo dorsomedial do tálamo** (*nucleus dorsomedialis thalami*) e um **grupo intralaminar** (no interior da lâmina medular interna do tálamo) onde encontramos os **núcleos intralaminares do tálamo** (*nuclei intralaminares thalami*). Externamente também há outra faixa de substância branca, a **lâmina medular externa do tálamo** (*lamina medullaris thalami externa*), sendo que entre esta e a **cápsula interna** observamos o **núcleo reticulado do tálamo** (*nucleus reticulatus thalami*). Por último, podemos encontrar no plano mediano um grupo de núcleos denominados de **núcleos paraventriculares do tálamo** (*nuclei paraventriculares thalami*), que comumente são chamados de "núcleos medianos", porém que não devem ser confundidos com os **núcleos intralaminares do tálamo**. O **tálamo** ainda possui o **núcleo reticulado do tálamo** e os **núcleos paraventriculares do tálamo**, os quais não estão inclusos nos quatro grupos nucleares citados acima.

O **metatálamo** (*metathalamus*) é formado pelo **corpo geniculado lateral** (*corpus geniculatum laterale*) e pelo **corpo geniculado medial** (*corpus geniculatum mediale*). No corte transversal o **corpo geniculado lateral** é denominado de **núcleo geniculado lateral** (*nucleus geniculatus lateralis*), enquanto que o **corpo geniculado medial** é denominado de **núcleo geniculado medial** (*nucleus geniculatus medialis*). O **núcleo geniculado lateral** possui importante função na via visual, enquanto que o **núcleo geniculado medial** tem grande importância na via auditiva.

O **hipotálamo** (*hypothalamus*), como sugere seu nome se situa ventralmente ao **tálamo** e é separado deste pelo **sulco hipotalâmico** (*sulcus hypothalamicus*). O **hipotálamo** ocupa a região ventral e lateral do **terceiro ventrículo**. Em uma vista ventral do **diencéfalo** podemos observar apenas estruturas hipotalâmicas como o **quiasma óptico** (*chiasma opticum*), **túber cinéreo**

(*tuber cinereum*) e os **corpos mamilares** (*corpus mamillare*). O **quiasma óptico** está situado rostralmente e é onde ocorre a união do **nervo óptico** (*n. opticus*) direito e esquerdo, sendo que nessa região ocorre decussação das fibras. Esta decussação é variável dependendo da espécie analisada, sendo 75% em cães, 67% em gatos e 50% em seres humanos. Caudalmente ao **quiasma óptico** encontramos o **túber cinéreo**, uma estrutura "inchada" na região ventral do **hipotálamo**, onde através do **infundíbulo** (*infundibulum*) irá se conectar com a **porção distal da neurohipófise** (*pars distalis neurohypophysis*) da **hipófise** (*hypophysis*). O **infundíbulo** juntamente com a **porção distal da neurohipófise** constituem a **neurohipófise** (*neurohypophysis*). Uma observação pode ser feita aqui, pois a **porção distal da neurohipófise** era denominada de **lobo nervoso** (*lobus nervosus*) até recentemente (NAV, 2012). A **neurohipófise** juntamente com a **adenhipófise** (*adenohypophysis*) são denominadas de **hipófise** (*hypophysis*), que possui importante função endócrina. Por último os **corpos mamilares** são duas estruturas caudais ao **túber cinéreo**, sendo de grande importância para o sistema límbico. No interior do **hipotálamo** podemos encontrar uma variedade de núcleos, sendo que a região rostral do **hipotálamo** irá ter controle do **sistema nervoso autônomo parassimpático** (*systema nervosum autonomicum pars sympathica*) e a região caudal do **hipotálamo** terá controle sobre o **sistema nervoso autônomo simpático** (*systema nervosum autonomicum pars parasymphatica*).

O **epitálamo** (*epithalamus*) inclui a **glândula pineal** (*glandula pinealis*), a **habênula** (*habenula*), a **estria habenular do tálamo** (*stria habenularis thalami*) e a **comissura habenular** (*comissura habenularum*). A **glândula pineal** tem tamanho variável em diferentes espécies e está situada entre a **habênula** e a **comissura caudal** (*comissura caudalis*), sendo uma estrutura importante para a produção de melatonina (importante para o ciclo circadiano). Sua segunda estrutura, a **habênula** está localizada caudalmente no **diencéfalo**, na borda dorsomedial do **tálamo**. As duas **habênulas** (direita e esquerda) se comunicam através da **comissura habenular**. Cada **habênula** é composta por **núcleos habenulares** (*nuclei habenulares*). A função da **habênula** ainda está em estudo, mas se sabe que possui importância na comunicação com o **sistema límbico**, **núcleos da rafe** (serotonina) e com **núcleos dopaminérgicos** (substância negra e área tegmental ventral). A **estria habenular do tálamo** cursa na margem dorsomedial do **tálamo** e é formada por axônios dos **núcleos habenulares** para os **núcleos da base**, **hipotálamo** e **rinocéfalo**.

Por último, o **subtálamo** (*subthalamus*) é composto pelo **corpo subtalâmico** (*corpus subthalamicum*) e pela **zona incerta** (*zona incerta*). O **corpo subtalâmico** está localizado no **diencéfalo** caudal, ventromedial a **zona incerta**, dorsomedial a base do **pedúnculo cerebral** (mesencéfalo) e rostral a **substância negra** (mesencéfalo). Já a **zona incerta** aparece ventral ao **tálamo** e dorsolateral ao **corpo subtalâmico**.

## CEREBELO

O **cerebelo** (*cerebellum*) faz parte do sistema nervoso suprasegmentar juntamente com o cérebro e por este motivo, o cerebelo também possui uma "camada" de substância cinzenta superficial denominada de **córtex cerebelar** (*cortex cerebelli*). Diferente do **córtex cerebral** (*cortex cerebri*), o **córtex cerebelar** é mais simples (três camadas) e uniforme por todo o **cerebelo**. As três camadas do cerebelo, de maneira superficial para profunda, são: a **camada molecular** (*stratum moleculare*), a **camada de neurônios piriformes** (*stratum neuronorum*)

*piriformium*) e a **camada granulosa** (*stratum granulosum*). A **camada de neurônios piriformes** seria o equivalente a **camada de células de Purkinje**.

Na superfície do **cerebelo** podemos observar alguns sulcos, os **sulcos cerebelares** (*sulci cerebelli*), outros sulcos mais profundos denominados de **fissuras cerebelares** (*fissurae cerebelli*) e elevações delgadas tituladas de **folhas do cerebelo** (*folia cerebelli*). Em sua superfície ventral ainda podemos observar um grande sulco ventral denominado de **valécua do cerebelo** (*vallecula cerebelli*).

O **cerebelo** pode ser dividido em uma região mediana, o **verme** (*vermis*) e duas regiões laterais denominadas de **hemisférios cerebelares** (*hemispherium cerebelli*). Outro modo ainda de dividir o cerebelo seria separando ele em duas regiões, o **corpo do cerebelo** (*corpus cerebelli*) e o **lobo floculonodular** (*lobus flocculonodularis*). Ambos são separados pela **fissura uvulonodular** (*fissura uvulonodularis*), a qual corresponde a **fissura dorsolateral** (*fissura dorsolateralis*) da Nomina Anatômica (humana). O **corpo do cerebelo** ainda pode ser dividido através da **fissura primária** (*fissura prima*) em um **lobo rostral** (*lobus rostralis*) e um **lobo caudal** (*lobus caudalis*).

O **lobo floculonodular** é composto por uma região do **verme**, denominada de **nódulo** (*nodulus*) e por duas regiões (uma em cada antúmero) do **hemisfério cerebelar**, os **flóculos** (*flocculus*). O **nódulo** e o **flóculo** são conectados através do **pedúnculo do flóculo** (*pedunculus flocculi*).

Em uma seção sagital mediana do **cerebelo** a substância branca assemelha-se com os galhos de uma árvore e por isso é conhecida como **árvore da vida** (*arbor vitae*). A **árvore da vida** é composta por uma substância branca dentro de cada **folha do cerebelo**, a **lâmina branca** (*laminae albae*) e uma massa central denominada de **corpo medular** (*corpus medullare*). No interior do **corpo medular** observamos um conjunto de corpos de neurônios, os **núcleos cerebelares**, que de medial para lateral são nominados de **núcleo fastigial** (*nucleus fastigii*), **núcleos interpostos do cerebelo** (*nuclei interpositi cerebelli*) e **núcleo cerebelar lateral** (*nucleus lateralis cerebelli*). O **núcleo cerebelar lateral**, antigamente era denominado de **núcleo denteado** (*nucleus dentatus*), denominação frequentemente encontrado em livros e trabalhos sobre o assunto.

O **cerebelo** tem estruturas que se anexam com o **tronco encefálico**, os **pedúnculos cerebelares**. Por estas estruturas o **cerebelo** recebe (aferências cerebelares) e **envia** (eferências cerebelares) axônios a outras regiões do sistema nervoso. A região que se comunica anatomicamente com a **medula oblonga (bulbo)** é denominada de **pedúnculo cerebelar caudal** (*pedunculus cerebellaris caudalis*), que contém axônios aferentes e eferentes para o **cerebelo**. Ele conecta funcionalmente o **cerebelo** com a **ponte**, **medula oblonga** e **medula espinal**. A região do **cerebelo** que se anexa anatomicamente a **ponte** é conhecida como **pedúnculo cerebelar médio** (*pedunculus cerebellaris medius*). Este pedúnculo possui somente axônios aferentes para o cerebelo. Para ir ao cerebelo os axônios dos **núcleos pontinos** (*nuclei pontis*) trafegam pelas **fibras transversais da ponte** (*fibrae pontis transversae*) e pelo **pedúnculo cerebelar médio** para finalmente chegar ao cerebelo. Os **núcleos pontinos** recebem axônios do **córtex cerebral**, **colículo rostral** e **colículo caudal**. Há também uma estrutura que conecta anatomicamente o **cerebelo** com o **mesencéfalo**, nomeada de **pedúnculo cerebelar rostral** (*pedunculus cerebellaris rostralis*), composta principalmente por fibras eferentes e algumas fibras aferentes.

## TRONCO ENCEFÁLICO

O **tronco encefálico** é constituído pela união do **mesencéfalo**, **ponte** e **medula oblonga** (também denominada de **bulbo**). Abaixo, serão abordadas cada uma dessas divisões:

### MESENCÉFALO (*mesencephalon*)

O **mesencéfalo** (*mesencephalon*) está localizado entre o **diencéfalo** e a **ponte**. Em seu interior encontramos o **aqueduto mesencefálico** (*aqueductus mesencephali*), um "tubo" que comunica o **terceiro ventrículo** (*ventriculus tertius*) com o **quarto ventrículo** (*ventriculus quartus*). Ao redor do **aqueduto mesencefálico** encontramos uma região de substância cinzenta denominada de **substância cinzenta central** (*substantia grisea centralis*), também denominadas por alguns autores de substância cinzenta periaquedutal. O **mesencéfalo** pode ser dividido em uma região dorsal, denominada de **teto mesencefálico** (*tectum mesencephali*) e uma região ventral denominada de **pedúnculos cerebrais** (*pedunculus cerebri*). O **pedúnculo cerebral** ainda pode ser dividido em uma região dorsal, o **tegmento mesencefálico** (*tegmentum mesencephali*) e uma região ventral, a **base do pedúnculo cerebral** (*crus cerebri*). O **tegmento mesencefálico** e a **base do pedúnculo cerebral** estão separados por uma região pigmentada denominada de **substância negra** (*substantia nigra*).

O **teto mesencefálico** é formado pelos **colículos rostrais** (*colliculus rostralis*), **colículos caudais** (*colliculus caudalis*), **comissura dos colículos rostrais** (*comissura colliculorum rostraliium*) e pela **comissura dos colículos caudais** (*comissura colliculorum caudalium*). Os **colículos rostrais** são importantes para os reflexos visuais (ex: virar a cabeça e por a mão para frente devido a uma luz forte) e os **colículos caudais** são importantes para a via auditiva. Rostralmente ao **colículos rostrais** existe uma região denominada de **núcleo pré-tectal** (*nucleus pretectalis*), importante para o reflexo pupilar a luz (ou reflexo fotomotor).

Os **pedúnculos cerebrais** são constituídos pelo **tegmento mesencefálico** (dorsalmente), **substância negra** (região intermediária) e **base do pedúnculo cerebral** (ventralmente). A **base do pedúnculo cerebral** consiste em substância branca onde passa o **trato corticopontino** (*tractus corticopontinus*) e o **trato piramidal** (*tractus pyramidalis*). O trato piramidal é formado por **fibras corticonucleares** (*fibrae corticonucleares*), **fibras corticoespinais** (*fibrae corticospinales*) e por **fibras corticoreticulares** (*fibrae corticoreticulares*). Na margem medial da **base do pedúnculo cerebral** encontramos o **sulco medial** (*sulcus medialis cruris cerebri*). Imediatamente dorsal a **base do pedúnculo cerebral** encontramos a **substância negra**, que possui neurônios produtores de dopamina (na doença de Parkinson em humanos há perda desses neurônios). O **tegmento mesencefálico** se encontra dorsalmente a **substância negra** e nele estão contidos o **núcleo rubro** (*nucleus ruber*), importante para locomoção em animais; a **formação reticular mesencefálica** (*formatio reticularis*) e os núcleos dos nervos cranianos III e IV: **núcleo motor do nervo oculomotor** (*nucleus motorius n. oculomotorii*), **núcleos parassimpáticos do nervo oculomotor** (*nuclei parasympathici n. oculomotorii*) e **núcleo motor do nervo troclear** (*nucleus motorius n. trochlearis*).

## **PONTE (*pons*)**

A **ponte (*pons*)** está localizada entre o **mesencéfalo** e a **medula oblonga**, e pode ser dividida em **porção dorsal da ponte (*pars dorsalis pontis*)**, denominada normalmente de **tegmento da ponte (*tegmentum pontis*)** e em **porção ventral da ponte (*pars ventralis pontis*)**, denominada por alguns autores como **base da ponte**.

Na **porção ventral da ponte** encontramos os **núcleos pontinos (*nuclei pontis*)**, de onde irão sair axônios que irão para o lado contralateral da **ponte** através de fibras que correm transversalmente denominadas de **fibras transversais da ponte (*fibrae pontis transversae*)** que irão formar de cada lado o **pedúnculo cerebelar médio (*pedunculus cerebellaris medius*)**, que irá comunicar a ponte ao **cerebelo** (este pedúnculo possui apenas aferências cerebelares). Na **porção ventral da ponte** também encontramos algumas fibras que estão em sentido longitudinal como o **trato corticopontino (*tractus corticopontinus*)** e o **trato piramidal (*tractus pyramidalis*)** composto pelas **fibras corticonucleares (*fibrae corticonucleares*)**, **fibras corticoespinais (*fibrae corticospinales*)** e pelas **fibras corticoreticulares (*fibrae corticoreticulares*)**.

Na **porção dorsal da ponte** (também chamada de **tegmento da ponte**) encontramos o **locus ceruleus (*locus ceruleus*)** que é uma região com a presença de neurônios adrenérgicos localizados na borda medial do **pedúnculo cerebelar rostral (*pedunculus cerebellaris rostralis*)**. Além do **locus ceruleus**, podemos observar os **núcleos da rafe (*nuclei raphes*)**, o **núcleo sensitivo pontino do nervo trigêmeo (*nucleus sensibilis pontinus n. trigemini*)**, o **núcleo motor do nervo trigêmeo (*nucleus motorius n. trigemini*)** e a **formação reticular pontina (*formatio reticularis*)**. O **núcleo sensitivo pontino do nervo trigêmeo** é importante para os estímulos sensitivos de tato e pressão provenientes da cabeça, enquanto que o **núcleo motor do nervo trigêmeo** envia axônios para os músculos mastigatórios e a **formação reticular pontina (*formatio reticularis*)**.

O **nervo trigêmeo** emerge na **ponte**, porém ele possui diversos núcleos. O **núcleo motor do nervo trigêmeo** está localizado na **ponte**, porém seus **núcleos sensitivos** estão na região do **mesencéfalo, ponte e medula oblonga**.

## **MEDULA OBLONGA (*medulla oblongata*)**

A **medula oblonga (*medulla oblongata*)**, também conhecida como **bulbo** é a região mais caudal do **tronco encefálico** e está situada entre a **ponte (*pons*)** e a **medula espinal (*medulla spinalis*)**. A **medula oblonga** é composta por substância cinzenta; (**núcleos de nervos cranianos, núcleos de vias sensitivas e núcleos com projeção cerebelar**), substância branca (todos os tratos ascendentes e descendentes da medula espinal passam por ela) e uma mistura de substância branca e cinzenta denominada de **formação reticular (*formatio reticularis*)**.

Na região caudal sua estrutura é muito semelhante com a **medula espinal**, porém na junção espinobulbar uma característica importante é a **decussação das pirâmides (*decussation pyramidum*)**, região onde o **trato piramidal (*tractus pyramidalis*)**, mais especificamente suas **fibras corticoespinais (*fibrae corticospinales*)** decussam para formar o **trato piramidal lateral (*tractus pyramidalis lateralis*)**, o qual continua no **fúnculo lateral (*funiculus lateralis*)**

da **medula espinal**. Este trato é importante para locomoção em primatas. O termo **trato corticoespinal lateral** (*tractus corticospinalis lateralis*) é sinônimo de **trato piramidal lateral** apenas na **medula espinal** (na **medula oblonga** devemos utilizar o termo trato piramidal).

Em uma vista ventral do **bulbo** podemos observar duas proeminências alongadas de cada lado da linha sagital mediana denominadas de **pirâmides** (*pyramis*), sendo este o motivo do termo **trato piramidal**, o qual se encontra no interior das **pirâmides**.

Em uma vista dorsal do **bulbo** podemos observar em sua região caudal dois núcleos denominados de **núcleo grácil** (*nucleus gracilis*) **núcleo cuneado medial** (*nucleus cuneatus medialis*). O primeiro núcleo se localiza medialmente e o segundo lateralmente. Esses núcleos são onde os axônios do **fascículo grácil** (*fasciculus gracilis*) e do **fascículo cuneado** (*fasciculus cuneatus*) irão realizar sinapse. Esses fascículos se encontram no **funículo dorsal** (*funiculus dorsalis*) da **medula espinal** e também na região dorsal e caudal da **medula oblonga** até o seu término nos respectivos núcleos. Os axônios desses dois núcleos irão decussar através das **fibras arqueadas profundas** (*fibrae arcuatae profundae*) e se projetarem rostralmente ao **lemnisco medial** (*lemniscus medialis*) até o **tálamo**. A região onde as fibras arqueadas profundas decussam é denominada de **decussação do lemnisco medial** (*decussatio lemniscorum medialis*). Lateral ao **fascículo cuneiforme**, encontramos o **trato espinal do nervo trigêmeo** (*tractus spinalis n. trigemini*), que está superficial ao **núcleo do trato espinal do nervo trigêmeo** (*nucleus tractus spinalis n. trigemini*). Lateralmente ao **núcleo cuneado medial** se encontra o **núcleo cuneado lateral** (*nucleus cuneatus lateralis*). Os axônios que saem desse núcleo formam as **fibras arqueadas superficiais** (*fibrae arcuatae superficiales*) que vão em direção ao **pedúnculo cerebelar médio** e até o **cerebelo**.

Na região caudal da **medula oblonga** encontramos, dorsolateral as **pirâmides** e lateral ao **lemnisco medial** os **núcleos olivares** (*nucleus olivaris*). Os axônios que saem desses núcleos decussam e vão até o **cerebelo** pelo **pedúnculo cerebelar caudal** (*pedunculus cerebellaris caudalis*).

O **quarto ventrículo** (*ventriculus quartus*) encontra-se ventralmente ao **cerebelo** e dorsalmente a **ponte** e a **medula oblonga**. Seu assoalho é denominado de **fossa rombóide** (*fossa rhomboidea*). Caudalmente o **quarto ventrículo** se estreita a um único ponto, denominado de **óbex** (*obex*), uma região importante para o diagnóstico de encefalopatia espongiiforme bovina. Imediatamente rostral ao **óbex**, as paredes do **quarto ventrículo** são nomeadas de **área postrema** (*area postrema*), área relacionada a êmese. Na região mediana da **fossa rombóide** se encontra o **sulco mediano** (*sulcus medianus*). Bilateralmente o **sulco limitante** (*sulcus limitans*) demarca a transição entre o assoalho e a parede do **quarto ventrículo**. O **teto do quarto ventrículo** (*tegmen ventriculi quarti*) é delimitado rostralmente pelo **véu medular rostral** (*velum medullare rostrale*) e caudalmente pelo **véu medular caudal** (*velum medullare caudale*). No **véu medular rostral** é onde ocorre a **decussação do nervo troclear** (*decussatio nervorum trochlearium*), embora estejamos descrevendo a **medula oblonga**, esta decussação ocorre na região do **mesencéfalo**. No interior do **quarto ventrículo** encontramos uma estrutura responsável pela produção do **líquido cerebrospinal** denominada de **plexo corióide do quarto ventrículo** (*plexus choroideus ventriculi quarti*). Do **quarto ventrículo** o **líquido cerebrospinal** (*liquor cerebrospinalis*) pode continuar no canal central (*canalis centralis*) na **medula espinal**, mas a maioria do fluxo líquido irá bilateralmente através do **recesso lateral do quarto ventrículo** (*recessus lateralis ventriculi quarti*) até a **abertura do ventrículo lateral** (*aperturae ventriculi quarti*) e finalmente ao **espaço subaracnóide** (*cavum subarachnoideale*).

Na metade caudal da **medula oblonga** ainda encontramos o **núcleo motor do nervo hipoglosso** (*nucleus motorius n. hypoglossi*), o **núcleo parassimpático do nervo vago** (*nucleus parasymphicus n. vagi*), o **núcleo parassimpático do nervo glossofaríngeo** (*nucleus parasymphicus n. glossopharyngei*), o **núcleo motor do nervo acessório** (*nucleus motorius n. acessori*), o **trato solitário** (*tractus solitarii*), o **núcleo do trato solitário** (*nucleis tractus solitarii*), o **núcleo ambíguo** (*nucleus ambiguus*) e o **núcleo reticular lateral** (*nucleus reticularis lateralis*)

O **nervo acessório** (*n. acessorius*) possui uma **raíz craniana** (*radices craniales*), onde seu núcleo esta na região caudal do **núcleo ambíguo** e uma **raíz espinal** (*radices espinales*) onde o seu núcleo, denominado de **núcleo motor do nervo acessório** pode se estender até a **medula espinal cervical**.

A **medula oblonga** pode ser melhor estudada didaticamente separando ela em **três porções**; sua **metade caudal** (como já discutido acima), na região do **núcleo facial** e na **região rostral da medula oblonga**.

Na região do núcleo facial é aquela onde encontramos o **núcleo motor do nervo facial** (*nucleus motorius n. facialis*). Nessa região se observa o **núcleo parassimpático do nervo facial** (*nucleus parasymphicus n. facialis*), os **núcleos vestibulares** (*nuclei vestibulares*) e o **núcleo prepósito do nervo hipoglosso** (*nucleus prepositus n. hypoglossi*). Os **núcleos vestibulares** realizam uma protuberância no **quarto ventrículo**, e são divididos em quatro; o **núcleo vestibular caudal** (*nucleus vestibularis caudalis*), o **núcleo vestibular medial** (*nucleus vestibularis medialis*), o **núcleo vestibular lateral** (*nucleus vestibularis lateralis*) e o **núcleo vestibular rostral** (*nucleus vestibularis rostralis*).

Na região rostral da **medula oblonga**, em uma vista ventral observamos como característica a presença de uma estrutura em sentido transversal denominada de **corpo trapezóide** (*corpus trapezoideum*). Nesta vista podemos ainda observar a emergência dos nervos cranianos VI (**nervo abducente** - *n. adducens*), VII (**nervo facial** - *n. facialis*) e VIII (**nervo vestibulococlear** - *n. vestibulocochlearis*). Os neurônios do **núcleo motor do nervo facial**, o qual está localizado caudalmente, possuem axônios com um trajeto não usual. Primeiramente os axônios irão em direção dorsal e realizarão em sentido médio-lateral um arco, que passará dorsalmente ao **núcleo motor do nervo abducente** (*nucleus motorius n. abducnetis*). Essa região é denominada de **joelho do nervo facial** (*genu n. facialis*) e pode ser observada na região rostral da **medula oblonga**. Após, seus axônios irão cursar ventro-lateralmente entre o **núcleo dorsal do corpo trapezóide** e o **núcleo do trato espinal do nervo trigêmeo**. Em cortes transversais da região de **medula oblonga** rostral podemos observar os **núcleos cocleares**, que podem ser divididos em **dorsal** (*nucleus cochlearis dorsalis*) e **ventral** (*nucleus cochlearis ventralis*); o **núcleo dorsal do corpo trapezóide** (*nucleus dorsalis corporis trapezoidei*), **núcleos ventrais do corpo trapezóide** (*nuclei ventrales corporis trapezoidei*) e o **núcleo motor do nervo abducente**.

O **corpo trapezóide** e seus **núcleos (dorsal e ventral)**, os **núcleos cocleares** e a **porção coclear do nervo vestibulococlear (nervo coclear** - *n. cochlearis*) estão relacionados a audição. O **núcleo ventral do corpo trapezóide** são corpos celulares neuronais espalhados entre os axônios do **corpo trapezóide**.

## MEDULA ESPINAL

### MEDULA ESPINAL (medulla spinalis)

A **medula espinal** (*medulla spinalis*) juntamente com o **encéfalo** (*encephalon*) formam o **sistema nervoso central** (*systema nervosum centrale*). A **medula espinal** está localizada no interior do **canal vertebral** (*canalis vertebralis*). Não é correto afirmar que o **sistema nervoso central** é aquele que está localizado no interior do **crânio** (*cranium*) e do **canal vertebral**, pois no interior desses compartimentos também há estruturas do **sistema nervoso periférico** (*systema nervosum periphericum*) como por exemplo a **raíz ventral** (*radix ventralis*), a **raíz dorsal** (*radix dorsalis*) e a **cauda equina** (*cauda equina*).

A **medula espinal** pode ser dividida em segmentos ou partes: **parte cervical** (*pars cervicalis*), **parte torácica** (*pars thoracica*), **parte lombar** (*pars lumbalis*), **parte sacral** (*pars sacralis*) e **parte caudal** (*pars caudalis*). Na região onde emerge o **plexo braquial** (*plexus brachialis*) observamos um alargamento da **medula espinal**, a **intumescência cervical** (*intumescencia cervicalis*). O mesmo ocorre nos segmentos espinais que originam o **plexo lombossacral** (*plexus lumbosacralis*), a **intumescência lombar** (*intumescencia lumbalis*). O final da **medula espinal** ocorre em uma região denominada de **cone medular** (*conus medullaris*). Após o **cone medular**, a **medula espinal** é reduzida para um cordão fino de células ependimárias e células gliais conhecido como **filamento terminal** (*filum terminale*), que é encoberto por uma camada de **pia-máter espinal** (*pia mater spinalis*). A região da **dura máter espinal** (*dura mater spinalis*) que envolve o **filo terminal** é denominada de **filamento da dura-máter espinal** (*filum durae matris spinalis*).

No interior da **medula espinal**, encontramos uma cavidade denominada de **canal central** (*canalis centralis*) que se estende por todos os segmentos espinais e que pode estar preenchida pelo **líquido cerebrospinal** (*liquor cerebrospinalis*). Em sua porção final esse canal é dilatado e titulado de **ventrículo terminal** (*ventriculus terminalis*).

Ao redor do **canal central** observamos a **substância cinzenta** da **medula espinal**, que em cortes transversais possui o formato de "H" ou "formato de borboleta". A substância cinzenta que está imediatamente ao redor do **canal central** é a **substância intermediária central** (*substantia intermedia centralis*). A região onde axônios não mielinizados passam de um lado para o outro, é chamada de **comissura cinzenta** (*commissura grisea*). A substância cinzenta que se prolonga lateralmente da **substância cinzenta central** é nomeada de **substância intermediária lateral** (*substantia intermedia lateralis*). Em termos práticos, a **substância intermediária lateral** é a região que une a "asa dorsal e a asa ventral da borboleta". A "asa dorsal da borboleta" é o **cornu dorsal** (*cornu dorsale*) e a "asa ventral", o **cornu ventral** (*cornu ventrale*). Na região dos segmentos espinais torácicos e lombares encontramos uma extensão da **substância intermediária lateral**, o **cornu lateral** (*cornu laterale*). Nesta região estão os corpos neuronais dos neurônios pré-ganglionares simpáticos.

Em um corte transversal podemos observar um sulco na região dorsal, em correspondência ao plano sagital mediana, denominado de **sulco mediano dorsal** (*sulcus medianus [dorsalis]*). Na região ventral da **medula espinal** podemos observar a **fissura mediana ventral** (*fissura mediana [ventralis]*). Ainda em corte transversal, a região onde as **raízes dorsais** penetram na **medula espinal** é delimitada por um sulco, o **sulco lateral dorsal** (*sulcus lateralis dorsalis*). Por outro lado, a depressão onde as **raízes ventrais** emergem da medula espinal é nomeado de

**sulco lateral ventral** (*sulcus lateralis ventralis*). O **sulco lateral ventral** é dificilmente visualizado ou mesmo ausente em alguns mamíferos.

Superficialmente a substância cinzenta encontramos a substância branca, que será dividida em **funículos da medula espinal** (*funiculi medullae spinalis*). A região da substância branca entre o **sulco mediano dorsal** e o **sulco lateral dorsal** é denominada de **funículo dorsal** (*funiculus dorsalis*). Entre o **sulco lateral dorsal** e o **sulco lateral ventral** encontramos o **funículo lateral** (*funiculus lateralis*) e por último entre o **sulco lateral ventral** e a **fissura mediana ventral** delimitamos o **funículo ventral** (*funiculus ventralis*). Cada um desses funículos será composto por conjunto de axônios denominados de tratos e/ou fascículos.

Cada **funículo da medula espinal** tem importância funcional diferente, sendo o **funículo dorsal** composto principalmente por axônios ascendentes (sensitivos); o **funículo ventral** composto principalmente por axônios descendentes (motores) e o **funículo lateral** composto por ambos os tratos (ascendentes e descendentes), sendo que de modo geral as fibras ascendentes são mais superficiais. Os nomes dos tratos normalmente são designados de acordo com sua origem e seu término. Por exemplo o **trato rubroespinal** tem seu início no **núcleo rubro** no **mesencéfalo** e término na **medula espinal**, portanto ele é um trato motor. Outro exemplo seria o **trato espinocerebelar dorsal**, com origem na **medula espinal** e término no **cerebelo**, portanto um trato sensitivo. O termo "dorsal" aqui é utilizado para diferenciá-lo do **trato espinocerebelar ventral**, localizado ventralmente a ele. Abaixo serão citados os tratos/fascículos de cada funículo de acordo com a **NAV, 2012**:

- **FUNÍCULO DORSAL**: **fascículo gracilis** (*fasciculus gracilis*), **fascículo cuneado** (*fasciculus cuneatus*), **fascículos próprios** (*fasciculi proprii*) e o **trato piramidal dorsal** (*tractus pyramidalis dorsalis*). O **trato piramidal dorsal** é um trato motor encontrado em marsupiais, roedores e alguns prossímios. Na medula espinal o **trato piramidal dorsal** é sinônimo de **trato corticespinal dorsal** (*tractus corticospinalis dorsalis*).

- **FUNÍCULO LATERAL**: **trato piramidal lateral** (*tractus pyramidalis lateralis*), **trato espinocerebelar ventral** (*tractus spinocerebellaris ventralis*), **trato espinocerebelar dorsal** (*tractus spinocerebellaris dorsalis*), **trato espinotectal** (*tractus spinotectalis*), **fibras tectoespinais laterais** (*fibrae tectospinales laterales*), **trato espinotalâmico** (*tractus spinothalamicus*), **trato reticuloespinal lateral** (*tractus reticulospinalis lateralis*), **trato rubroespinal** (*tractus rubrospinalis*), **trato dorsolateral** (*tractus dorsolateralis*) e **fascículo próprio** (*fasciculi proprii*). O **trato espinotalâmico** é utilizado em animais para designar o conjunto de fibras, que formam um sistema polineuronal (polissináptico) entre a **medula espinal** e o **tálamo**. Na medula espinal o **trato piramidal lateral** é sinônimo de **trato corticespinal lateral** (*tractus corticospinalis lateralis*).

- **FUNÍCULO VENTRAL**: **fascículo longitudinal medial** (*fasciculus longitudinalis medialis*), **trato piramidal ventral** (*tractus pyramidalis ventralis*), **trato espinoolivar** (*tractus spinoolivaris*), **trato espinotalâmico** (*tractus spinothalamicus*) e **fascículos próprios** (*fasciculi proprii*). O **trato espinotalâmico** é utilizado em animais para designar o conjunto de fibras que formam um sistema polineuronal (polissináptico) entre a **medula espinal** e o **tálamo**. Em animais, diferentemente do ser humano, há poucas fibras que vão diretamente ao **tálamo**. Na medula espinal o **trato piramidal ventral** é sinônimo de **trato corticespinal ventral** (*tractus corticospinalis ventralis*).

## ANEXO F – Textos incluídos no segmento “Síndromes Neurológicas”

Em neurologia as manifestações clínicas dos animais refletem apenas ao local neuroanatômico acometido e não a sua etiologia. A lesão em cada região anatômica do sistema nervoso central (cérebro, cerebelo, tronco encefálico ou medula espinal) será traduzida por um conjunto de manifestações clínicas denominadas de síndromes neurológicas. Deste modo, ao atender um animal com uma afecção neurológica, podemos localizar a lesão em uma (ou mais) dessas divisões anatômicas. Clique nas síndromes abaixo para presenciar cada uma delas:

- SÍNDROME CEREBRAL
- SÍNDROME CEREBELAR
- SÍNDROMES MESENFÁLICA E PONTINO-BULBAR
- SÍNDROMES MEDULARES

### **SÍNDROME CEREBRAL**

A **síndrome cerebral** ocorre em animais com lesão cerebral (**telencéfalo** e/ou **diencéfalo**), podendo ocorrer diferentes manifestações clínicas como:

- **Andar compulsivo:** É uma causa comum de atendimento neurológico. O animal tende a ficar andando compulsivamente. Existem diversos graus, sendo que alguns animais apresentam essa manifestação apenas em um período do dia (por exemplo a noite) e outros que perdem o dia inteiro com essa manifestação. No consultório o andar compulsivo normalmente é fácil de reconhecer, pois observamos o animal andando de forma contínua mesmo em um ambiente estranho, sendo que em casos avançados ele não consegue ter um tempo de repouso. Deve ser abordada na anamnese sobre isso, sendo que em alguns animais essa pode ser a primeira manifestação clínica apresentada. Por exemplo um animal é atendido com queixa de crise epiléptica generalizada e durante a anamnese o proprietário refere que seu animal apresenta andar em círculos há mais de um mês. Nesse caso a doença tem caráter crônico, o que nos faz pensar em determinadas etiologias como afecções inflamatórias, anomalias congênitas (a depender da idade), afecções metabólicas, neoplasias e doenças degenerativas, auxiliando assim nossa conduta.

- **Crises epilépticas:** As crises epilépticas são o que chamamos de forma leiga de "convulsão". Ela pode ser apresentada de três formas: crise epiléptica generalizada, crise epiléptica focal e crise epiléptica focal com generalização secundária.

Na crise epiléptica generalizada as manifestações têm envolvimento bilateral, o animal normalmente perde a consciência, sendo que sialorreia, diurese e defecação são comuns neste tipo de crise.

Na crise epiléptica focal as manifestações são lateralizadas ou regionais (por exemplo contração apenas de um membro ou apenas de um dos lábios). Pode ter envolvimento motor, autonômico e/ou comportamental. Antigamente a crise epiléptica focal era denominada como simples caso não ocorre a diminuição da consciência e focal complexa quando ocorre a alteração da consciência. Hoje recomenda-se não classificar de acordo com a consciência, pois dificilmente podemos afirmar esse aspecto em animais. É comum observar a crise epiléptica focal como

uma alteração em sua cabeça ou face (midríase, tremor de cabeça ou contração de lábios e pálpebras).

Na crise epiléptica focal com generalização secundária o animal inicialmente apresenta uma crise epiléptica focal, que rapidamente se generaliza. Por exemplo um animal apresenta inicialmente uma contração labial que após poucos segundos se generaliza para queda no solo, movimentos tônicos-clônicos, sialorreia, defecação e perda da consciência.

As crises epilépticas podem ser divididas em fases:

- **Pródromo:** precede o icto, sendo manifestada como inquietação, ansiedade, irritabilidade ou permanência com o proprietário de modo insistente. Normalmente de longa duração (horas até dias).
- **Icto:** Atividade epiléptica propriamente dita. Pode ser expressa como contrações musculares, alterações comportamentais, ou alterações autonômicas.
- **Pós-Icto:** Normalmente de curta duração (segundos até dias) e pode ser manifestada por vocalização repetitiva, andar compulsivo, cansaço, ataxia, fome, sede, necessidade de urinar/defecar, dormir, cegueira ou agressão.

Observação :O termo aura refere a um fenômeno sensorial subjetivo e por isso não é recomendado que se utilize esse termo para animais.

- **Andar em círculos:** comumente observado na rotina clínica e muitas vezes associado ao andar compulsivo. O animal ao andar tende a realizar círculos (em sua maioria de grande diâmetro), normalmente para o mesmo lado da lesão. Tal alteração, após diferenciada de uma vestibulopatia e de uma alteração comportamental indica uma lesão cerebral assimétrica.

Observação: alguns animais apresentam andar em círculos para ambos os lados, isto ocorre principalmente em lesões diencefálica. Embora na maioria das vezes o andar em círculo seja ipsilateral a lesão, isto não ocorre em 100% dos casos.

- **Pressionar a cabeça contra uma parede (*head pressing*):** O animal tende a encostar a cabeça e as vezes até pressioná-la contra um objeto (ex: parede, móveis). Em alguns casos mais avançados o animal sai dessa posição apenas com o auxílio do proprietário. Esta alteração normalmente está associada ao andar compulsivo e alteração comportamental.

- **Pleurótono:** O animal desvia a cabeça no plano horizontal (*head turn*), sendo que alguns casos pode ter desvio também da região medular (*pleurothotonus*). É comumente associada a andar em círculos. Indica lesão cerebral assimétrica, normalmente ipsilateral a lesão. Embora não seja comumente observada, ela deve ser diferenciada de uma alteração vestibular, onde o animal apresenta inclinação da cabeça (*head tilt*).

- **Alterações comportamentais:** Normalmente referida na anamnese pelo proprietário como um animal que mudou seu comportamento: "era bravo e ficou bonzinho", "sempre foi bonzinho e começou a ficar agressivo recentemente" ou "ele está velhinho". Deve ser diferenciado de alteração na consciência (falta de resposta ao estímulo ambiental, comumente observada como tendência a sonolência), que normalmente ocorre em lesões de tronco encefálico.

Observação: alterações de consciência podem ocorrer em lesões difusas no cérebro ou em lesões que afetem a formação reticular do diencéfalo.

- **Amaurose** (cegueira de origem central): Em medicina veterinária normalmente citada como lesão nas vias centrais da visão (trato óptico distal, corpo geniculado lateral, radiações ópticas ou lobo occipital). Normalmente diagnosticada como uma cegueira com reflexo pupilar a luz normal, indicando que as vias periféricas da visão (retina, nervo óptico, quiasma óptico e início de trato óptico) provavelmente estão normais. Nem sempre isto pode ser afirmado, por exemplo na síndrome da degeneração retiniana súbita adquirida, (lesão retiniana bilateral aguda) o animal pode apresentar no início do processo cegueira com reflexos pupilares a luz normais.

Observação: caso a lesão ocorra na região de quiasma óptico (pertencente ao diencéfalo) o animal poderá apresentar cegueira com diminuição ou ausência do pupilar a luz.

**Hemiparesia:** o córtex cerebral origina os tratos piramidais, entre eles o trato corticoespinal lateral, o qual irá decussar nas pirâmides e inervar os membros contralaterais. Este trato é de grande importância para locomoção em primatas, sendo comum a hemiparesia contralateral quando ocorre a lesão cerebral. Porém em mamíferos não primatas estes tratos têm menor importância na locomoção, sendo o trato rubroespinal mais importante para a locomoção nestas espécies. Por este motivo esses animais não desenvolvem uma hemiparesia grave em um lesão cerebral.

**Déficit de propriocepção consciente:** a via da propriocepção consciente é uma via contralateral que irá ter seu término no córtex cerebral, sendo que sua decussação ocorre no tronco encefálico. Portanto uma lesão cerebral pode promover déficit de propriocepção contralateral a lesão. Normalmente isto é observado nos testes de reação postural como o saltitamento ou o teste de reposicionamento do membro (descrito normalmente no Brasil como teste de propriocepção consciente).

Observação: um animal com déficit proprioceptivo unilateral com uma marcha normal ou próxima ao normal pode ser indicativa de uma lesão cerebral.

**Sensibilidade nasal:** podemos testar a sensibilidade nasal ao colocar um instrumento como uma pinça ou um cotonete na narina do animal e este deve responder com a retirada da cabeça. Este teste depende de uma via de neurônios que vai até o tronco encefálico pelo nervo trigêmeo e após ao córtex cerebral contralateral. Portanto uma lesão cerebral pode ocasionar a perda de sensibilidade nasal contralateral.

**Distúrbios endócrinos e autonômicos:** embora pouco comum, alterações diencefálicas podem alterar a síntese de hormônios ou alterar o sistema nervoso autônomo (simpático e/ou parassimpático). Podemos por exemplo observar animais com poliúria, polidipsia, polifagia, além de possíveis alterações em temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca, diâmetro pupilar...

Observação: animais com hiperadrenocorticismos secundário a um macroadenoma hipofisário podem apresentar manifestações cerebrais por compressão pela neoplasia. Estes animais apresentam poliúria, polidipsia, polifagia entre outras manifestações do hipercortisolismo, porém isso se deve primariamente a uma lesão extracraniana (hipófise).

**Síndrome vestibular:** embora pouco frequente é citado que animais com alterações diencéfalicas apresentem síndrome vestibular, como por exemplo em acidente isquêmico talâmico.

Observação: o autor deste site muitas vezes presencia uma leve alteração vestibular em animais com síndrome cerebral crônica. Uma alteração diencéfalica pode vir a justificar esse achado, porém outras lesões concomitantes não devem ser descartadas. Uma lesão com manifestações puramente vestibulares são incomuns em lesões cerebrais.

## SÍNDROME CEREBELAR

O **cerebelo** recebe **aferências** de quase todo o **sistema nervoso central**, sendo importante para coordenação dos movimentos. Ele realiza a integração do movimento pretendido pelo **córtex cerebral** com o real movimento executado e deste modo pode realizar ajustes. Por este motivo alterações cerebelares podem desencadear uma **hipermetria**, a qual se caracteriza por um **distúrbio da coordenação do movimento**, onde o animal realiza um movimento que ultrapassa o ponto fixado. Clinicamente a **hipermetria** é caracterizada por uma marcha onde o animal realiza a hiperflexão das articulações.

Outra manifestação comumente observada é a **ataxia cerebelar**, onde o animal apresenta um **desequilíbrio**, tendendo a cair para ambos os lados e muitas vezes acompanhada de um **tremor de intenção**. Este **tremor** ocorre quando o animal realizar algum movimento e normalmente é melhor observado na região da cabeça. Devido ao desequilíbrio, para não cair, muitos animais ainda apresentam um aumento da distância entre os membros, denominado de **base ampla**.

O **cerebelo** recebe aferências e envia eferências ao **sistema vestibular** e por este motivo lesões cerebelares podem provocar uma **síndrome vestibular central: movimentação rítmica e involuntária dos olhos (nistagmo), inclinação da cabeça (head tilt), tendência a queda e rolamento, andar em círculos e ataxia vestibular**. Esta **síndrome vestibular** pode vir acompanhada de outras manifestações cerebelares ou pode ocorrer como uma **síndrome vestibular paradoxal**. A **síndrome vestibular paradoxal** se caracteriza pela presença da **inclinação da cabeça contralateral** ao lado de lesão cerebelar, com alguns cães apresentando **déficit proprioceptivo consciente ipsilateral a lesão**. Esta síndrome vestibular paradoxal ocorre normalmente em lesões no **lobo floculonodular** ou no **pedúnculo cerebelar caudal**.

Uma das etapas do exame neurológico é a realização de uma **reação** ou **resposta a ameaça**. Neste exame aproximamos a **mão ou o dedo do olho do animal** e este ao entender este gesto como uma ameaça irá realizar o **fechamento das pálpebras**. A reação a ameaça possui um complexo mecanismo, sendo que após chegar ao **córtex cerebral occipital** (consciência da visão), esta via ainda irá até o **cerebelo** e por fim aos **núcleos motores do nervo facial** para o fechamento palpebral. Portanto uma **lesão cerebelar** pode alterar a **reação ameaça**, mesmo com o **animal enxergando**. Este teste pode estar **ausente em animais jovens** provavelmente devido ao **desenvolvimento incompleto do cerebelo**, o qual continua a ocorrer após o nascimento.

O **cerebelo NÃO** tem eferências diretas para a **medula espinal** e por este motivo o cerebelo **NÃO inicia movimentos**, ou seja, uma lesão cerebelar **NÃO** ocasiona **paresia** ou **plegia!!!**. A **paresia** é denominada a perda **incompleta do movimento voluntário**, observado clinicamente

como uma **fraqueza muscular**, enquanto que a **plegia ou paralisia** ocorre quando há a perda completa do movimento voluntário.

## TRONCO ENCEFÁLICO

Uma alteração no **tronco encefálico (mesencéfalo, ponte e/ou bulbo)** pode originar uma **síndrome mesencefálica e/ou pontino-bulbar**, dependendo se a lesão ocorre no **mesencéfalo ou na ponte e no bulbo (medula oblonga)**, respectivamente.

### SÍNDROME MESENCEFÁLICA

No mesencéfalo encontramos importantes estruturas como a formação reticular, os núcleos dos nervos cranianos III e IV e o núcleo rubro.

Uma lesão **mesencefálica** caracteriza-se por alteração do **estado mental** devido o acometimento da **formação reticular** e lesão no **SARA (sistema ativador reticular ascendente)**, que pode variar de **depressão, estupor** ou **coma**. A **consciência** pode ser definida como a resposta aos estímulos ambientais, sendo que quando se apresenta diminuída podemos utilizar o termo **depressão**. Em animais é comum que ela se manifeste como um estado de **sonolência** (tendendo a dormir). Um grau mais avançado de alteração de consciência é titulado de **estupor**, onde o animal estará em um quadro de **sono**, porém após um estímulo vigoroso como a nocicepção este animal volta ao estado de **vigília**. Porém após o estímulo o animal volta ao estado de sono. Por último o estado mais avançado de alteração da consciência pode ser definido **coma**, quando o animal está em um quadro de **sono** e mesmo após estímulos vigorosos ele não irá retornar o estado de **vigília**.

No mesencéfalo também encontramos os **núcleos** de dois **nervos cranianos (n. III - n. oculomotor e n. IV - n. troclear)**, por este motivo nesses animais podemos encontrar **midríase arresponsiva** (devido **lesão parassimpática de nervo oculomotor** que inerva o músculo esfíncter da íris), **estrabismo espontâneo ventro-lateral** (devido **lesão somática do nervo oculomotor** nos músculos extra-oculares), **ausência do reflexo oculocefálico** (devido **lesão somática do nervo oculomotor** nos músculos extra-oculares), **ptose da pálpebra superior** (devido **lesão somática do n. oculomotor** que inerva o músculo levantador da pálpebra superior) e **rotacão ocular no sentido dorso-lateral** (devido a **lesão somática do n. troclear** que inerva o músculo oblíquo dorsal).

Se ocorrer acometimento do **núcleo rubro** ou de seu trato (**trato rubroespinal**), podemos observar **hemiparesias** ou **tetraparesias**. Caso a lesão seja **rostral** a **decussação** do **trato rubroespinal** podemos observar **hemiparesias contralaterais**; porém caso ocorra a lesão após a **decussação** deste trato a **hemiparesia** será **ipsilateral**.

### SÍNDROME PONTINO-BULBAR

Do mesmo modo que o mesencéfalo, uma lesão em ponte e/ou bulbo (medula oblonga) o **estado mental** pode estar alterado devido ao acometimento da **formação reticular** e do **SARA**

(**sistema ativador reticular ascendente**), que pode variar clinicamente de **depressão, estupor ou coma**.

Na ponte e no bulbo encontramos os **núcleos dos nervos cranianos V-XII**, por este motivo **alterações de nervos cranianos** são frequentes nessa síndrome, podendo variar de **alteração de tônus mandibular (alteração motora somática do nervo trigêmeo)**, **ausência de sensibilidade facial (alteração sensitiva do nervo trigêmeo)**, **estrabismo medial (alteração motora somática do nervo abducente)**, **paralisia facial (alteração motora somática do nervo facial)**, **ceratoconjuntivite seca (alteração eferente parassimpática para a glândula lacrimal do nervo facial)**, **síndrome vestibular (alteração sensitiva pelo nervo vestibulococlear)**, **paralisia de laringe, faringe e esôfago (alteração nos nervos glossofaríngeo e vago)** e **atrofia de língua (alteração motora somática do nervo hipoglosso)**.

Do mesmo modo que no mesencéfalo, nesta síndrome pode ocorrer **hemiparesia ou tetraparesia ipsilaterais**, devido principalmente a lesão no **trato rubro espinal**.

Alteração do **padrão respiratório** também pode ocorrer, pois grande parte dos **centros respiratórios** se localiza no **bulbo**.

## SÍNDROMES MEDULARES

### MEDULA ESPINAL

Clinicamente podemos dividir a medula espinal de cães e gatos em **4 segmentos medulares (C1-C5, C6-T2, T3-L3 e L4-S2)**. Cada um desses segmentos, quando lesionados, irão apresentar características clínicas diferentes. Em todos os casos, devido as **vias nociceptivas** em animais (diferente de humanos) serem complexas: **polissinápticas e bilaterais**, sua **ausência** é um **fator prognóstico** independente da região acometida.

### SÍNDROME MEDULAR CERVICAL (C1-C5)

A síndrome medular cervical se caracteriza por lesão em **neurônios motores superiores (NMS) para membros torácicos e membros pélvicos** podendo ocorrer uma **tetraplegia, hemiplegia ou tetraparesia/hemiparesia (ambulatória ou não ambulatória)**. O **tono muscular e os reflexos estarão normais ou aumentados (paralisia espástica)**. Pode ocorrer uma lesão na **via somestésica (dor, tato, pressão, temperatura e propriocepção)**, porém em animais o tato, pressão e temperatura não são facilmente avaliados e por este motivo a **propriocepção e a dor são as vias sensitivas melhor avaliadas**. Devido a lesão na **propriocepção (principalmente a propriocepção inconsciente)** ocorre uma **ataxia denominada de ataxia proprioceptiva** (nos quatro membros), onde o animal não consegue entender onde está colocando seus membros.

Devido ao **canal vertebral cervical ser amplo**, uma alteração cervical normalmente ocasiona principalmente um quadro **álgico (dor)**, sendo que quando ocorre manifestações como **ataxia e/ou paresia/plegia** já estamos diante de um quadro **grave**.

## SÍNDROME CÉRVICO-TORÁCICA (C6-T2)

Nessa síndrome há o acometimento de **neurônios motores superiores para membros pélvicos** e de **neurônios motores inferiores (NMI) (intumescência cervical)** para **membros torácicos**, por este motivo o **tono muscular e os reflexos espinais estarão diminuídos ou ausentes em membros torácicos e normais ou aumentados em membros pélvicos**. O animal pode apresentar **tetraparesia/plegia, hemiparesia/plegia** ou até mesmo **monoparesia/plegia no membro torácico**.

O **reflexo cutâneo do tronco** é dependente do **nervo torácico lateral (C8-T1)** e por este motivo ele **pode estar ausente** em lesões cervicotorácicas. O **trato tectotegmentoespinal lateral** irá realizar sinapse no corno lateral do **segmento T1-T3 (neurônios eferentes pré-ganglionares simpáticos)** e uma lesão nesta via poderá ocasionar a conhecida **síndrome de Horner (miose, protrusão de terceira pálpebra, enftalmia e ptose palpebral**. Sendo que em **grandes animais** podemos presenciar **sudorese facial e hiperemia**)

Devido a lesão na **propriocepção (principalmente a propriocepção inconsciente)** **pode ocorrer uma ataxia, denominada de ataxia proprioceptiva, nos 4 membros** (porém de maneira geral a ataxia é melhor presenciada em membros pélvicos, enquanto que os membros torácicos terão principalmente uma paresia e um andar mais curto/rígido).

## SÍNDROME TÓRACO-LOMBAR (T3-L3)

Não ocorre lesão de NMI, NMS ou de vias somestésicas para membros torácicos e por este motivo não há ataxia ou paresia de membros torácicos. Por outro lado, devido ao **acometimento de NMS para membros pélvicos** esses podem ser acometidos com **paraparesia/plegia, com reflexos espinais e tono extensor normais a aumentados**.

Pode ocorrer **ataxia proprioceptiva em membros pélvicos**.

Nesta região (principalmente na região lombar cranial) encontramos os **neurônios da borda (ou células da borda)**, que são inibitórios para o tono muscular dos membros torácicos. Por este motivo uma lesão aqui pode ocasionar uma **hipertonia de membros torácicos** (visível principalmente com o animal em decúbito) denominada de **síndrome de Schiff Sherrington**.

Obs: A síndrome de Schiff Sherrington é uma exceção a regra da neurologia onde uma lesão em medula espinal acomete somente os segmentos caudais a esta lesão

## SÍNDROME LOMBOSSACRA (L4-S2)

Esta síndrome ocorre em uma lesão na intumescência lombar, que possui **NMI para membros pélvicos** e por esta razão pode ocorrer **paraparesia/plegia ou monoparesia/plegia com reflexos espinais e tono extensor diminuídos ou ausentes**. O **relaxamento do esfíncter anal** pode ocorrer em **lesões S1-S3**, sendo que nestes casos também podemos observar uma vesícula urinária repleta e de fácil esvaziamento pela compressão manual (**relaxamento do esfíncter uretral externo**).