



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

Andryelle Soares da Silva Santos

Biossegurança e Arquitetura Laboratorial: atualidades em análises clínicas.

Rio de Janeiro

2022

Andryelle Soares da Silva Santos

Biossegurança e Arquitetura Laboratorial: atualidades em análises clínicas.

Monografia apresentada à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial para aprovação no Curso Técnico em Análises Clínicas.

Orientador: Leandro Medrado

Rio de Janeiro

2022

Andryelle Soares da Silva Santos

Biossegurança e Arquitetura Laboratorial: atualidades em análises clínicas.

Monografia apresentada à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial para aprovação no Curso Técnico em Análises Clínicas.

Aprovada em 01 / 04 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Leandro Medrado - EPSJV

Flávio Henrique Marcolino da Paixão - EPSJV

Luís Maurício Baldacci - EPSJV

Dedico este trabalho à minha família, amigos, aos Profissionais de saúde e aos professores da Escola Politécnica que me ajudaram na minha trajetória, e a mim própria por ter tido força e não ter desistido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me dado forças nessa longa caminhada e me ajudado a prosseguir e não desistir.

Agradeço à Escola Politécnica por esses 4 anos de formação, que contribuíram para a minha formação e desenvolvimento do meu conhecimento, ampliando minha visão. Sou grata também por promover minha formação profissional que me dará um novo rumo na vida.

Agradeço ao meu orientador Leandro Medrado por ter me orientado e me guiado sempre da forma mais livre e correta na elaboração da monografia. Agradeço por ter me acalmado e me dado toda base que precisava para concluir a minha monografia, e por ter sido a maior inspiração para que esta monografia possuísse este tema.

Agradeço à professora Simone Goulart, ao profissional Luiz Maurício Baldacci e ao professor Flávio Paixão, por terem feito parte da minha banca examinadora desta monografia. E por todo aconselhamento e contribuição para a conclusão desta monografia, para além de todo ensinamento adquirido em sala de aula que me despertaram e motivaram a desenvolver o tema.

Agradeço e honro aos meus pais e a minha irmã, Elisângela, Valcimar e Sophia, por terem contribuído me apoiando sempre e me consolando nos momentos mais difíceis, sendo a minha base. E por sempre me motivarem a seguir meus maiores sonhos.

Agradeço ao meu companheiro de vida e melhor amigo Paulo César por me fazer companhia e por sempre estar presente me ouvindo.

Agradeço às minhas amigas e companheiras, que atravessaram esta trajetória ao meu lado, trazendo leveza, alegria, muito aprendizado e momentos inesquecíveis. Em especial Julia Simons, Ana Karolina Kobi, Analyce Carvalho, Bianca Santos, Livia Freitas, Maria Clara Rangel, Yasmin Iglesias e Wanessa Beserra.

Você nunca sabe a força que tem. Até que
sua única alternativa é ser forte.
(Johnny Depp)

RESUMO

As inovações e avanços na engenharia trouxeram para a construção de um laboratório de saúde normas e regras a serem seguidas que buscam mais segurança e qualidade. Um laboratório de saúde permite exposição a diversos riscos, por isso a compreensão e inserção da biossegurança e seus princípios são fundamentais para a diminuição de riscos, a fim de não comprometer a saúde humana e a integridade ambiental. Dentro desse contexto, este trabalho busca compreender as especificidades relacionadas à construção de um Estabelecimento Assistencial de Saúde, voltado para a pesquisa na área de análises clínicas, à Biossegurança e às Boas Práticas em Laboratórios de Saúde que precisam ser consideradas desde o planejamento da arquitetura retratando: o planejamento estrutural arquitetônico e as instalações elétricas e eletrônicas, instalações hidráulicas e fluido mecânica, instalações de climatização; as instalações prediais se tratando dos equipamentos estruturais que devem ser instalados; A partir desses pontos a monografia está desenvolvida, buscando ser um documento de exemplificação na construção de um laboratório de análises clínicas que promova ao mesmo tempo um bom controle de qualidade e segurança.

Palavras-chave: Análises Clínicas; Arquitetura de Instituições de Saúde; Biossegurança;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Atribuições dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.....	36
Figura 2	Exemplo de laboratório hospitalar de análises clínicas.....	45
Figura 3	Unidade de anatomia patológica e citopatológica do Inpel (Instituto Nacional de Pesquisa e Envelhecimento e da Longevidade)	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	CrITÉrios de avaliaÇão do parecer tÉcnico.....	22
Tabela 2	DefiniÇões grÁficas do projeto arquitetônico na representaÇão do edifÍcio, na etapa do projeto executivo.....	27
Tabela 3	CompetÊncias de um estabelecimento de saúde.....	35
Tabela 4	Atividades bÁsicas das Áreas.....	37
Tabela 5	Legenda para leitura das instalaÇões nas tabelas de dimensionamento.....	38
Tabela 6	Apoio ao diagnóstico e terapia – patologia clÍnica.....	40
Tabela 7	Apoio ao diagnóstico e terapia - anatomia patológica e citopatologia.....	42
Tabela 8	Ambientes de apoio.....	43
Tabela 9	Risco de acordo com o tamanho da unidade.....	51

LISTA DE SIGLAS

LP Linhas privadas

TC Temperatura de condensação

RSS Resíduo de serviço de saúde

BT Baixa tensão

QL Quadro de luz

QF Quadro de força

RN Referências de nível

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. JUSTIFICATIVA	13
2. OBJETIVOS	14
2.1. OBJETIVO GERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. METODOLOGIA	15
4. NORMAS NECESSÁRIAS PARA A INICIAÇÃO DE UM PROJETO DE ARQUITETURA DE LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS NO BRASIL	16
4.1. ESTUDO PRELIMINAR	16
4.1.1. Elementos de representação gráfica	16
4.1.1.1. Arquitetura	16
4.1.1.2. Instalações elétrica e eletrônica	17
4.1.1.3. Instalações hidráulica e fluido-mecânica	18
4.1.1.4. Climatização	18
4.2. PROJETO BÁSICO	19
4.2.1. A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica)	20
4.2.2. Parecer técnico	21
4.2.3. Elementos de representação gráfica	23
4.2.3.1. Arquitetura	23
4.2.3.2. Instalações elétricas e eletrônicas	24
4.2.3.3. Instalações hidráulica e fluido-mecânica	25
4.2.3.4. Climatização	25
4.4. PROJETO EXECUTIVO	26
4.4.1. Elementos de representação gráfica	27
4.4.1.1. Arquitetura	27
4.4.1.2. Instalações elétrica e eletrônica	29
4.4.1.3. Hidráulica e fluido-mecânica	30
4.4.1.4. Climatização	31
5. PRINCIPAIS AVANÇOS E ATUALIDADES DA ARQUITETURA INSERIDAS NA CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO	32
6. ORGANIZAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL ADEQUADA E CRITÉRIOS PARA PROJETOS DO EAS QUE GARANTA CONDIÇÕES PARA A BIOSSEGURANÇA E A ADOÇÃO DAS BPLS EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS.	35

6.1. ASPECTOS FÍSICO-FUNCIONAIS DE UM ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE	35
6.2. CRITÉRIOS PARA PROJETOS DE ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE	46
6.2.1. Circulações externas e internas	46
6.2.2. Condições ambientais de controle de infecção hospitalar	48
6.2.3. Condições de segurança contra incêndio	50
7. CONCLUSÃO	53
8. REFERÊNCIAS	55

1. INTRODUÇÃO

O laboratório é um local de intensa interação de fatores, sendo eles humanos, ambientais, tecnológicos, educacionais e normativos. Isso faz o ambiente se tornar extremamente favorável ao acontecimento de acidentes, trazendo a necessidade da inserção da biossegurança a fim de minimizar ou eliminar esses riscos. No mesmo espaço existirá a presença de equipamento, reagentes, soluções, microrganismo, pessoas, papéis, amostras e diversos outros materiais. Com isso, para que o laboratório funcione em todas as suas áreas de forma adequada, correta e segura, deve-se ter: disciplina, respeito às normas e legislações, trabalhar no contexto da qualidade e da biossegurança, e consciência ética (MOLINARO et al, 2009).

As inovações e avanços na engenharia trouxeram para a construção de um laboratório de saúde novas normas e regras a serem seguidas na busca de mais segurança e qualidade para os profissionais, o ambiente e os resultados das práticas. Um laboratório de saúde permite exposição a diversos riscos, por isso a inserção da biossegurança e seus princípios são essenciais para a diminuição de riscos, a fim de não comprometer a saúde dos profissionais e do ambiente (COSTA, 2009).

A biossegurança pode ser compreendida como um conjunto de conhecimentos que ao serem aplicados buscam a diminuição, a prevenção e a eliminação de riscos relacionados às práticas laboratoriais com manipulação de agentes biológicos que possam comprometer a saúde humana, ambiental ou a qualidade dos resultados das práticas. Através da biossegurança, atualmente pode-se entender os regulamentos necessários que devem constar no planejamento arquitetônico de um laboratório (COSTA, 2009).

Um laboratório de análises clínicas deve obedecer às regulamentações regidas para a construção dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), disponibilizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). De acordo com as áreas técnicas que serão contempladas no EAS, o laboratório deve ser subdividido em pequenos setores dentro de um mesmo laboratório, no qual os setores podem estar localizados em um único salão, separados por áreas e bancadas específicas. A depender do nível de biossegurança exigido pelos procedimentos realizados em cada um dos setores pode ou não ser necessária a existência de sala exclusiva, inclusive com antecâmara (ANVISA, 2002).

A partir das técnicas realizadas e dos agentes patogênicos específicos manipulados dentro dos laboratórios, existirá classes e níveis de riscos de acordo com o impacto que poderá causar a saúde. A contenção do agente biológico, por exemplo, pode ser classificada em barreira primária e barreira secundária. A barreira primária tem como objetivo a proteção do meio interno de trabalho e tem como base o equipamento individual e coletivo a fim de garantir segurança aos trabalhadores durante a realização das práticas, das técnicas e da manipulação dos equipamentos. Já a barreira secundária tem por objetivo a proteção do meio externo ao laboratório e dos profissionais a partir do planejamento arquitetônico da infraestrutura do laboratório. As recomendações para um projeto de laboratório irão depender dos níveis de biossegurança que cada um possui a partir da classe de risco que os agentes biológicos manipulados ali terão, sendo divididos em 4 níveis de biossegurança diferentes: laboratório de nível de biossegurança 1 (NB-1), laboratório de nível de biossegurança 2 (NB-2), laboratório de nível de biossegurança 3 (NB-3) e laboratório de nível de biossegurança 4 (NB-4).

A biossegurança está diretamente ligada com a arquitetura do laboratório, uma vez que somente com um bom planejamento estrutural a contenção secundária será alcançada e executada de forma correta, assim como também os equipamentos de proteção coletiva só terão boa eficácia no uso quando são projetados e instalados em locais específicos de acordo com as necessidades.

1.1. JUSTIFICATIVA

Um laboratório de análises clínicas para seu bom funcionamento necessita da Biossegurança e das Boas Práticas em laboratórios de Saúde sendo consideradas desde o planejamento da arquitetura laboratorial. Este trabalho é importante, pois aborda os riscos e as regulamentações corretas e atuais que devem se incluir no projeto de um laboratório de análises clínicas para que ele possa garantir segurança aos trabalhadores, ao meio externo e aos resultados obtidos. A escolha desse tema se dá pelo interesse pessoal de seguir carreira na área da arquitetura, além de ampliar minha visão crítica permitindo contribuição à esta área em locais de trabalho futuros. O trabalho também tem correlação com o curso que realizo, pois cruza todo o curso como um tema transversal sendo objeto de uma disciplina específica da formação técnica. Esse trabalho por fim poderá ser uma referência de apoio futuramente para pesquisas relacionadas ao tema, auxiliando pessoas que desejem construir um laboratório de análises clínicas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Compreender as especificidades relacionadas à Biossegurança e às Boas Práticas em Laboratórios de Saúde que devem ser levadas em conta no planejamento da arquitetura de um laboratório de análises clínicas na atualidade.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Apresentar as principais orientações normativas referentes à arquitetura de laboratórios de análises clínicas no BRASIL.

2) Identificar na literatura recente os principais avanços obtidos na área da arquitetura laboratorial, que garantam condições para a biossegurança e a adoção das BPLS em laboratórios.

3) Indicar os principais fatores que devem ser levados em conta ao elaborar um projeto de construção de um laboratório de análises clínicas, de forma a garantir a Biossegurança e as BPLS, de acordo com as novas tecnologias disponíveis na área.

3. METODOLOGIA

O projeto estará baseado na abordagem qualitativa. Usará como estratégias de pesquisa a revisão da literatura por meio da busca em livros, artigos e fontes primárias, sendo esses documentos em língua portuguesa e todos disponíveis integralmente gratuito. A monografia terá como referência os descritores Laboratórios, Manual de Laboratório, Patologia Clínica, Contenção de Riscos Biológicos, Arquitetura de Instalações de Saúde.

4. NORMAS NECESSÁRIAS PARA A INICIAÇÃO DE UM PROJETO DE ARQUITETURA DE LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS NO BRASIL

4.1. ESTUDO PRELIMINAR

As etapas do projeto a ser construído podem ser divididas em basicamente três etapas até o início do funcionamento do EAS, são elas: Estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo. A continuação dos projetos deve sempre avançar obedecendo às normas definidas na etapa anterior.

Antes da iniciação do estudo preliminar, o desenvolvimento dos projetos começa pelo programa de necessidades. Nele deve ser feita uma análise geral sobre o terreno, a definição de todas as características dos ambientes que serão necessários para o desenvolvimento das atividades futuras específicas do projeto descrevendo o número de unidades, os dimensionamentos, as atividades realizadas em cada ambiente, os fluxos e a quantidade de pessoas que irão circular nos ambientes externos e internos, entre outras descrições detalhadas das atividades futuras (ASBEA, 2019). Por fim consulta ao código de obras que fiscalizará o espaço para que garanta segurança e salubridade. (COSTA, 2009).

O Estudo preliminar terá como objetivo o estudo do empreendimento do EAS a partir de aspectos legais, técnicos, econômicos e ambientais, assegurando a viabilidade técnica (ANVISA, 2002). Ele será dividido em duas partes, em sua arquitetura e suas instalações, apontando o que é necessário na definição de cada um deles.

4.1.1. Elementos de representação gráfica

4.1.1.1. Arquitetura

Na etapa do estudo preliminar, as definições gráficas do projeto arquitetônico serão desenvolvidas a partir do programa de necessidades já realizado e analisado e do uso e ocupação do solo respeitando as leis, sendo apresentadas em plantas, cortes, fachadas possuindo aspectos específicos obrigatórios a serem cumpridos graficamente. O projeto de arquitetura deve ser baseado na caracterização de cada ambiente, de cada atividade e de cada equipamento, seja ele com a função de ajudar nas atividades realizadas no laboratório, ou seja, como equipamento da infraestrutura (ANVISA, 2002).

Para desenvolver o projeto é preciso elaborar um desenho que defina graficamente essas características, contendo especificamente alguns aspectos como: toda a esquematização de zoneamento das atividades que serão realizadas, os fluxos e as organizações volumétricas; os esquemas de infraestrutura de serviços; o número de pavimentos, de edificações e conseqüentemente suas destinações e locações aproximadas; expansões, quando couber, como acessos e estacionamentos; a implantação da edificação e a relação com o lugar escolhido; e a explicitação do sistema construtivo que serão empregados futuramente (op. cit.).

Além dessas representações gráficas também nesta etapa deve ser desenvolvido um relatório que justifique e explicita as decisões adotadas e a solução escolhida descrevendo ela em suas características principais, quais demandas serão atendidas.

4.1.1.2. Instalações elétrica e eletrônica

Na construção do projeto das instalações elétricas e eletrônicas será desenvolvido uma proposta básica e referencial para as ações de construção futuras, esse projeto irá entrar como complemento do projeto arquitetônico, nesse sentido que existem normas e diretrizes que precisam compor o progresso do projeto.

Como resultado desse projeto deverá ser entregue a representação gráfica para que possa elucidar as pretensões técnica do projeto assim como também deve ser apresentado um memorial que descreva de forma básica que indique e proponha alternativas que sejam as mais adequadas para o projeto básico que será projetado posteriormente.

Dentre essas recomendações existem alguns aspectos básicos que devem conter no projeto, disponibilizados por (ANVISA, 2002), entre eles está a localização da rede que leva a energia pública e a que leva o sistema de telefonia ao endereço promovendo consultas prévias com essas concessionárias, a determinação fundamental dos espaços necessários para as centrais de energia elétrica e centrais de comutação telefônica e das áreas destinadas ao encaminhamento horizontal e vertical do sistema elétrico (prumadas), e por fim a determinação básica de todos os sistemas que são essenciais nessa etapa, apresentando memória de cálculo que justifique os sistemas propostos, como: o sistema de fornecimento de energia elétrica (entrada, transformação, medição e distribuição); o sistema de proteção contra descargas atmosféricas; o sistema telefônico (entrada,

central privada de comutação e L.P.'s); o sistema de sonorização; o sistema de intercomunicação; o sistema de computadores; o sistema de busca-pessoa¹; o sistema de geração da energia de emergência (baterias ou grupo gerador); o sistema de alarme contra incêndios; entre outros sistemas.

4.1.1.3. Instalações hidráulica e fluido-mecânica

Assim como no projeto das instalações elétrica e eletrônica, na construção do projeto das instalações hidráulica e fluído-mecânica é preciso desenvolver uma concepção básica das instalações que devem ser adotadas para que somando ao projeto arquitetônico garanta que as diretrizes possam ser cumpridas e o projeto possa ter um bom desenvolvimento futura já etapa da obra física. Ao final do desenvolvimento o projeto deve conter uma descrição que indique as propostas disponibilizadas no projeto e imagens gráficas que demonstrem essas indicações.

Nessa atividade de construção do projeto vai contar com a definição e o estudo dos ambientes e as centrais técnicas dos espaços necessários para a instalação hidráulica e fluído-mecânica (ASBEA, 2019). Dentre as recomendações que estão inclusas na concepção básica nesta etapa, vale destacar: a localização da rede pública que fornece água, gás combustível, localização da rede de esgoto ou sistema de tratamento e a localização de galeria para drenagem de águas pluviais; a previsão de consumo de água e água quente, de reserva da mesma, casa de bombas, de gás combustível, de gases medicinais, de vácuo, de vapor e a previsão do volume de escoamento de águas pluviais; e a descrição básica dos sistemas de abastecimento de água, de aquecimento, de proteção e combate a incêndio, de fornecimento de vácuo e de fornecimento de vapor (ANVISA, 2002).

4.1.1.4. Climatização

¹ Essa funcionalidade permite usar um sistema de alto-falante conectado à troca automática de ramais privados, para que possa ser usado para localizar pessoas, por exemplo (INTELBRAS, 2021).

O projeto de climatização, como o de Instalações Elétrica e Eletrônica e o de Instalações Hidráulica e Fluido-Mecânica, possui suas definições básicas a serem seguidas e ao fim será incorporado ao projeto arquitetônico. As recomendações básicas do projeto de climatização são de extrema importância, pois conhecê-las antes da construção minimiza ou elimina dificuldades futuras no processo de construção e no funcionamento do EAS, uma vez que as instalações de ar condicionado e ventilação mecânica tem um importante papel de garantir o controle de qualidade e a assepsia do ambiente evitando o risco de algumas contaminações.

Esse programa básico recomenda algumas proposições técnicas que ao final do projeto devem ser explicitadas graficamente, essas adequações são: uma proposição das áreas que serão climatizadas (refrigeração, calefação, umidificação, pressurização, ventilação e câmaras frigoríficas); uma pré-localização do sistema de distribuição, prumadas dos dutos e redes de água em unifilares da alternativa proposta; a localização da central de casa de máquinas em função dos sistemas propostos; uma descrição básica do sistema de climatização, mencionando: filtros, água gelada, "self" a ar², Tc; a previsão de consumo de água e de energia elétrica; uma elaboração do perfil da carga térmica e a elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para o sistema (ANVISA, 2002).

4.2. PROJETO BÁSICO

Para que a obra de um projeto possa ser realizada é necessário que antes ocorra uma avaliação do projeto físico da obra, com o intuito de analisar e comprovar que o projeto corresponde às normas principais exigidas, que irão garantir uma segurança futura. O licenciamento para a execução de uma nova obra irá depender da avaliação da Vigilância Sanitária, seja ela municipal ou estadual, segundo o Inciso II do Artigo 10º e Artigo 14º da lei 6.437/ 77 (BRASIL,1977) que configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências, e também pela lei 8080/90 (ANVISA, 2002 e BRASIL, 1990).

² Um ar condicionado self contained é uma unidade de refrigeração independente, que possui o evaporador e o condensador concentrados no mesmo lugar. Os aparelhos de ar condicionado do tipo self contained são unidades de médio porte, destinadas ao uso doméstico e comercial. Eles podem funcionar por condensação a ar ou a água (ELETROFRIGOR, 2020)

Para que a avaliação do projeto ocorra precisa ser apresentado o projeto básico de arquitetura, que se trata de uma documentação com a representação gráfica e o relatório técnico, e a Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.). A elaboração de um projeto que utilize das normas corretas em todos os aspectos específicos (arquitetura e todas as suas instalações) será de extrema importância para a aprovação do mesmo, uma vez que a documentação do projeto básico será enviada para diversos órgãos de fiscalização diferentes além da Vigilância Sanitária, como corpo de bombeiros, representantes de proteção ao meio ambiente, prefeitura municipal, entre outras entidades.

Após a aprovação do projeto se dará a execução da obra, ao fim dela deverá ser solicitado o licenciamento para o funcionamento do EAS, com isso a Vigilância Sanitária fará uma inspeção verificando se o estabelecimento corresponde às normas do projeto anterior aprovado, caso haja projetos complementares as A.R.T. devem ser apresentados aos mesmos no momento da fiscalização. Todos os projetos devem ser acompanhados de relatório técnico e todos eles devem ser guardados pela gerência do EAS e apresentados novamente nas vistorias ocasionais que acontecem. Caso ocorra alguma mudança na estrutura física que venha interferir e se diferenciar do projeto anterior, a direção do estabelecimento deverá fazer o contato com os órgãos de inspeção para nova avaliação (ANVISA, 2002).

4.2.1. A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica)

A Anotação de Responsabilidade Técnica é um veículo de extrema importância, uma vez que tem o papel de apontar a quem tal responsabilidade foi concedida, trazendo mais segurança ao consumidor quando contrata um serviço de uma instituição habilitada para tal função. Esse instrumento foi criado pela Lei 6.496/77 (BRASIL, 1977), sendo a ART uma declaração obrigatória no qual todo profissional do Conselho precisa emitir em qualquer atividade técnica, como em projeto, execução, fiscalização, orçamento, entre outras atividades.

Todas as peças do projeto devem ser assinadas pelos autores a partir da A.R.T. correspondente ao projeto, por isso a elaboração e avaliação dos projetos são de responsabilidade do profissional técnico ou das firmas legalmente habilitadas pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA. Uma vez que aconteça algo de interferência no

projeto, essa responsabilidade continua sendo do técnico que assinou, mesmo que o projeto já tenha sido avaliado pelos órgãos de fiscalização (ANVISA, 2002).

4.2.2. Parecer técnico

Para a aprovação do projeto básico acontece uma análise feita por profissionais legalmente habilitados pelo Sistema CREA/CONFEA, de acordo com a Lei nº 5.194 de 24/12/66 (BRASIL, 1966), chamada de parecer técnico que será expedido pelo órgão responsável pela direção do Sistema Único de Saúde municipal ou estadual. O parecer técnico possui critérios a serem seguidos na avaliação do projeto, são eles: a adequação do projeto arquitetônico às atividades propostas pelo EAS; a funcionalidade do edifício; o dimensionamento dos ambientes; as instalações ordinárias e especiais; e a especificação básica dos materiais (ANVISA, 2002).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PARECER TÉCNICO	
Adequação do projeto arquitetônico às atividades propostas pelo EAS	Verificação da pertinência do projeto físico apresentado com a proposta assistencial pretendida, por unidade funcional e conjunto do EAS, objetivando o cumprimento da assistência proposta.
Funcionalidade do edifício	Verificação dos fluxos de trabalho/materiais/insumos propostos no projeto físico, visando evitar problemas futuros de funcionamento e de controle de infecção (se for o caso) da unidade e do EAS como um todo.
Dimensionamento dos ambientes	Verificação das áreas e dimensões lineares dos ambientes propostos em relação ao dimensionamento mínimo exigido por este regulamento, observando uma flexibilidade nos casos de reformas e adequações, desde que justificadas as diferenças e a não interferência no resultado final do procedimento a ser realizado.

<p>Instalações ordinárias e especiais</p>	<p>Verificação da adequação dos pontos de instalações projetados em relação ao determinado por este regulamento, assim como das instalações de suporte ao funcionamento geral da unidade (ex.: sistema de ar condicionado adotado nas áreas críticas, sistema de fornecimento de energia geral e de emergência (transformadores e gerador de emergência), sistema de gases medicinais adotado, sistema de tratamento de esgoto, sistema de tratamento de RSS, quando for o caso e equipamentos de infraestrutura, tais como: elevadores, monta cargas, caldeiras, visando evitar futuros problemas decorrentes da falta ou da inadequação dessas instalações.</p>
<p>Especificação básica dos materiais</p>	<p>Verificação da adequação dos materiais de acabamento propostos com as exigências normativas de uso por ambiente e conjunto do EAS, visando adequar os materiais empregados com os procedimentos a serem realizados.</p>

Tabela 1- Critérios de avaliação do parecer técnico

Fonte: Adaptado ANVISA, 2002.

De acordo com ANVISA (2002, np), “As peças gráficas e descritivas do PBA analisado deverão possuir registro de identificação do parecer técnico emitido, com data, nome, assinatura e número do CREA-Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, do responsável pelo parecer”.

O laudo técnico é de extrema importância na construção de um projeto que futuramente será executado, uma vez que ele analisa e aponta possíveis problemas que possam comprometer a fase de construção do projeto, ou até mesmo causar graves acidentes futuros quando o EAS já estiver pronto e em funcionamento. O mesmo deve ser obrigatório e analisado por profissionais habilitados diante da Lei para que a estrutura do projeto garanta segurança na fase de construção e posteriormente na fase de funcionamento do ambiente. Nesse sentido, a emissão desse documento irá recomendar alterações ou aprimoramento ao projeto, e ao final do parecer deve constar o comentário sobre a devida aprovação do projeto pelos órgãos responsáveis.

Na elaboração de projetos de obras públicas o parecer técnico deve constar o fechamento dos projetos de estruturas e instalações. Após concluídas essas etapas, se o parecer estiver de acordo com os critérios cabíveis à aprovação dos órgãos competentes, ocorre o processo de licitação que dará conseqüentemente início a execução da obra (ANVISA, 2002).

4.2.3. Elementos de representação gráfica

4.2.3.1 Arquitetura

O projeto básico arquitetônico é constituído pela representação gráfica e por um relatório técnico que descreva todos os processos adotados no projeto. Todos os projetos posteriores ao projeto arquitetônico, que se referem às instalações (elétricas e eletrônicas, hidráulica e fluidomecânica) e à climatização, devem ser desenvolvidos baseando se e conjugando com os critérios do projeto arquitetônico. Na demonstração gráfica, os desenhos terão um detalhamento maior comparado a etapa do estudo preliminar, sendo representados em plantas e possuindo escalas de tamanho específicas para cada área, isso muda não só nas representações ilustrativas, mas como nos relatórios técnicos que possuem critérios mais específicos e detalhados a serem retratados no documento uma vez que é nesta fase que serão analisados e aprovados por órgãos competentes.

Os critérios a serem apresentados na representação gráfica deverão ser em plantas, cortes e fachada, não podendo possuir escalas menores que 1.100, nelas devem constar tais critérios: a nomeação de todos os espaços, de acordo com listagem da portaria; todas as dimensões(medidas, áreas e espessuras); locação dos equipamentos não portáteis médico-hospitalares e de infraestrutura; locação de louças sanitárias e bancadas; indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes; identificação dos locais de tratamento de RSS; subestação; indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes; locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos; e por fim elaborar uma planta de situação do terreno em relação ao seu entorno urbano (ANVISA, 2002).

O relatório técnico será um memorial que descreverá de forma objetiva e clara todas as soluções adotadas e que se tornam necessárias para a execução da obra, incluindo as considerações dos fluxos internos e externos, e um resumo das adequações disponibilizadas para o abastecimento

de água potável e energia elétrica, e coleta e destinação de esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais da edificação. Nele deve constar a descrição de toda atividade futura que irá acontecer no estabelecimento, assim como a listagem e identificação dos materiais e equipamentos de infraestrutura e caso seja solicitado pelo contratante deve ser quantificado esses materiais, equipamentos como também os serviços e os custos (op. cit.).

4.2.3.2. Instalações elétricas e eletrônicas

O projeto das instalações elétricas e eletrônicas nesta fase usará das diretrizes disponibilizadas e estabelecidas no estudo preliminar e em acordo com as recomendações do projeto arquitetônico, por meio dele será desenvolvido o projeto de instalações elétricas e eletrônicas que adotará soluções que acrescente ao projeto, quando forem cabíveis.

Ao final do projeto, como descrito no projeto arquitetônico, é preciso desenvolver um documento que descreva e explique essas recomendações, como também será desenvolvido um documento gráfico que seja representado em: plantas baixas com escala maior ou igual a 1:100; plantas de cobertura com escala maior ou igual a 1:100; implantação geral com escala maior ou igual a 1:500; e prumadas esquemáticas sem possuir escala (ANVISA, 2002).

Segundo a ANVISA (2002), no desenvolvimento deste projeto, deverão ser feitas as seguintes atribuições: Confirmação das entradas de energia elétrica e de telefonia; confirmação do sistema de energia elétrica e da central de comutação telefônica; confirmação do sistema de distribuição contendo redes e pré-dimensionamento; proposição da locação dos quadros gerais de BT, QL e QF; proposição da locação dos quadros de distribuição telefônica; proposição das dimensões das centrais da energia (medição, transformação, quadros gerais, BT, geradores) e da central telefônica; proposição dos pontos para locação dos captos e para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas; proposição dos pontos de alimentação do sistema de ar condicionado, elevadores, sistema de som, intercomunicação e sistemas de computadores; proposição dos pontos de alimentação, iluminação e sinalização (Pontos de força para equipamentos e tomadas de uso geral, pontos de luz e seus respectivos interruptores, pontos de detecção e alarme de incêndio, pontos de telefones e interfonos); e por fim a proposição dos pontos

de alimentação de todos os sistemas de suprimento, processamento e tratamento de efluentes, líquidos ou sólidos, quando for o caso.

4.2.3.3. Instalações hidráulica e fluido-mecânica

As instalações hidráulica e fluido-mecânica assim como todas as instalações o projeto se basearão no projeto arquitetônico e devem estar de acordo com os projetos desenvolvidos anteriormente a elas, sempre tendo como produto final uma representação gráfica e um memorial descritivo do projeto. Para que a amostragem gráfica seja feita, é obrigatório seguir as escalas, que são: na implantação geral uma escala maior ou igual a 1:500, nas plantas baixas uma escala maior ou igual a 1:100, na planta de cobertura uma escala maior ou igual a 1:100, e nas prumadas esquemáticas uma escala maior ou igual a 1:100 (ANVISA, 2002).

Para desenvolver o projeto de hidráulica e fluido-mecânica é preciso nesta etapa confirmar a necessidade de ter um poço artesiano e um sistema de tratamento de esgoto, e a partir disso confirmar as necessidades de abastecimento e de captação da água que será consumida e usada no combate contra incêndio, dos esgotos pluviais, de gás combustível, de gases medicinais, de vapor e de vácuo. Em seguida, é necessário identificar e confirmar todo dimensionamento das centrais de gases medicinais, gás, vácuo e vapor, assim como deve ocorrer a confirmação das centrais de tratamento ou suprimento de instalações especiais, quando houver. Devem ser propostas as entradas de água, de gás, ligações de esgoto e águas pluviais, para que possa ocorrer a confirmação dos tubos de queda para as prumadas devidamente pré-dimensionadas para a compreensão da solução adotada para águas pluviais (op. cit.).

4.2.3.4. Climatização

Como em todas as instalações e sistemas do projeto básico, o projeto de climatização deverá ser desenvolvido e demonstrado por um relatório técnico e por documentos gráficos, que contenha as seguintes dimensões: implantação geral em escala maior ou igual a 1:500; plantas baixas em escalas maiores ou igual a 1:100; e planta da cobertura em escala 1:100 (ANVISA, 2002).

O projeto de climatização em sua maior parte é a confirmação das propostas adotadas no projeto da etapa do estudo preliminar como a confirmação das áreas que serão climatizadas e as que serão ventiladas, e em seguida confirmando os sistemas de climatização serão adotados e o quanto será consumido de água e energia elétrica. Vale ressaltar que o projeto de instalações elétricas precisa estar de acordo e compatibilizado com o projeto de instalações hidráulicas, para que os sistemas se conectem e nenhum possa vir a interferir no funcionamento do outro, como por exemplo, a localização dos pontos de consumo hidráulico (água e drenagem) e os pontos de consumo elétrico com a determinação de potência, tensão e número de fases. Por fim, é preciso definir os pesos e dimensões dos equipamentos para o sistema proposto, e fazer a proposição das redes de dutos unifilares com dimensionamento das linhas tronco de grelhas, difusores, etc (op.cit.).

4.4. PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo é a fase seguinte ao projeto básico. Esta fase pode ser chamada também de etapa final por ser o último projeto desenvolvido antes da execução da obra, isso faz do projeto executivo um documento de extrema importância e de pouca margem de erros, uma vez que é a última revisão possível de se corrigir e antes dele foram executados outros 3 projetos. Assim como nas outras etapas anteriores no projeto final também existirá elementos básicos a serem seguidos, principalmente por ser ele o projeto mais detalhado de todo o processo, nele deve conter não só detalhes da arquitetura, mas também todo orçamento pronto, um cronograma de obra, a especificação de todos os materiais e equipamentos que serão usados, todas as medições corretas com seus cálculos estruturais, e por fim todo o serviço a ser realizado e as regras que dispõem sobre o mesmo (COSTA, 2009).

Para que se chegue no processo executivo é importante ressaltar que anteriormente todas as etapas são importantes visto que as mesmas são complementares pois não existe um projeto totalmente novo a cada fase, ele se desenvolve e em cada etapa a qualidade do trabalho fica melhor e mais próximo do parâmetro para uma boa execução de obra. Certamente, existem incidentes ou pequenos erros que muitas vezes são percebidos com o ambiente em funcionamento após a execução da obra, contudo esses erros não podem comprometer a segurança e a qualidade do trabalho desenvolvido naquela unidade, por isso são feitas as revisões e as inspeções em cada projeto, a fim de garantir uma menor porcentagem de erros.

Esse projeto terá todas as representações necessárias e já pré-produzidas juntas, com a caracterização de cada elemento que trará todas as informações necessárias para que se inicie a obra, essas representações devem conter todo o detalhamento possível bem claros e objetivos. O projeto executivo pode a qualquer momento ser solicitado pelo seu contratante, quando isso acontecer deverá ser entregue um cronograma que demonstre todas as etapas de execução dos serviços, e se tratando dos equipamentos ou dos projetos especiais deverá demonstrar um manual de operação de cada equipamento e as manutenções das instalações, vale ressaltar que todos os sistemas e instalações precisam estar em concordância e harmonizados. Se solicitado, também constará o orçamento analítico da obra e o cronograma físico-financeiro, quando previsto no contrato (ANVISA, 2002).

4.4.1. Elementos de representação gráfica

4.4.1.1. Arquitetura

O projeto executivo de arquitetura será a etapa final que servirá como base para os projetos complementares de instalações, ele será desenvolvido e apresentado graficamente, basicamente em duas partes, na demonstração da implantação do edifício e do edifício em si.

Na implantação do edifício do documento gráfico, deverão ser apresentados os seguintes elementos: orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes de implantação; representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes; as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes³ e arrimos⁴; a RN do levantamento topográfico⁵; os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referências preestabelecidas e bem identificadas; cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos,

³ Talude pode ser definido como uma superfície inclinada que delimita um maciço terroso ou rochoso. Ou seja, podemos entender como talude, qualquer tipo de terreno natural, artificial ou inclinado (ENGENHARIA,2020).

⁴ Muro de arrimo é uma estrutura volumétrica formada por blocos destinados a estabilizar encostas junto às edificações nas áreas urbanas, pontes, estradas ou ruas (PEREIRA, 2019)

⁵ O levantamento topográfico é a medição e representação em planta ou carta de todas as características da superfície de um terreno (SANTOS,2019).

patamares, rampas e outros); localização dos elementos externos, construídos como estacionamentos, construções auxiliares e outros (ANVISA, 2002).

Nos desenhos e representações do edifício deverão ser descritos todos os detalhes, dos menores aos maiores, indicando todas as plantas, dimensões, materiais de acabamento, entre outros. Cada especificidade é importante para que nesta fase ocorra a menor margem de erros possíveis, esses detalhamentos estão dispostos na tabela a seguir.

DEFINIÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO NA REPRESENTAÇÃO DO EDIFÍCIO, NA ETAPA DO PROJETO EXECUTIVO
Plantas de todos os pavimentos, com nomenclatura conforme listagem de ambientes contida nessa norma e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, altura dos peitoris, vãos de portas e janelas e sentido de abertura;
Plantas de cobertura, indicando o material, a inclinação, sentido de escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, domus e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
Todas as elevações, indicando aberturas e materiais de acabamento;
Cortes das edificações, onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, altura das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas ⁶ , cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, forros e coberturas, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra umidade;
Ampliações, de áreas molhadas, com posicionamento de aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;
As esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e os movimentos das peças, sejam verticais ou horizontais;
Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como cobertura, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e outros fixos e todos os arremates necessários;

⁶ Se trata de um prolongamento de parede que oculta os telhados de edifícios comerciais ou prédios residenciais multifamiliares (PEREIRA, 2021)

Se a indicação de materiais e equipamentos for feita por código, incluir legenda indicando o material, dimensões de aplicação e demais dados de interesse da execução das obras;

Tabela 2 - Definições gráficas do projeto arquitetônico na representação do edifício, na etapa do projeto executivo

Fonte: adaptado de ANVISA, 2002

4.4.1.2. Instalações elétrica e eletrônica

O projeto executivo de instalações elétricas e eletrônicas deverá se atentar aos critérios e demandas disponibilizadas no projeto de arquitetura, ele será todo o desenvolvimento feito até a aprovação do projeto básico dentro dos critérios gráficos do projeto executivo. Nele todos os detalhes possíveis deverão ser representados pelos desenhos gráficos e descritos no memorial descritivo, disponibilizando uma relação quantitativa e qualitativa dos materiais e equipamentos que serão utilizados e também qualquer outro elemento necessário para a aprovação junto à companhia de fornecimento de energia elétrica e à companhia telefônica, para que assim a obra possa ser iniciada e executada por completo.

As representações gráficas poderão ser apresentadas agrupando todos os sistemas uma vez que sigam os critérios de agrupamento disposto pela RDC N° 50, que dispõe que no primeiro agrupamento sejam os sistemas de iluminação, sonorização, sinalização de enfermagem, alarme de detecção contra incêndio e relógio; no segundo agrupamento sejam os sistemas de alimentadores, tomadas, telefone, interfone e sistema de computadores. Neste sentido, as representações também possuem escalas a serem seguidas, sendo elas: a implantação geral com escala maior ou igual a 1:500; as plantas baixas com escalas maiores ou igual a 1:100; a planta de cobertura com escala maior ou igual a 1:100; a planta corte e elevação da cabine de medição e transformação com escala maior ou igual a 1:25; os detalhes gerais com escala maior ou igual a 1:25; e o diagrama unifilar⁷ geral, o diagramas trifilares⁸ dos quadros elétricos, as prumadas esquemáticas e a legenda das simbologias adotadas sem possuírem escalas.

⁷ É um desenho técnico que representa graficamente as instalações elétricas de uma obra (CRUZ,2019).

⁸ O diagrama trifilar costuma ser mais utilizado para representar comandos elétricos. Ele representa cada uma das três fases de um sistema elétrico e também suas respectivas variações (CRUZ,2019).

O documento descritivo deverá, como em todos os outros projetos, descrever e explicar as instalações apontando todos os detalhes das fórmulas, dados e métodos que serão utilizados em todos os dimensionamentos. Além dos detalhes, o memorial deverá descrever os serviços que serão executados e quais métodos e técnicas poderão ser utilizados no processo de realização da obra (ANVISA, 2002).

Na relação qualitativa e quantitativa dos materiais e equipamentos deverá ser descrito todas as características de identificação do elemento, especificando o seu tipo, a sua unidade de comercialização, a sua qualidade e a sua quantidade. Por sua vez, os elementos necessários para aprovação junto à companhia de fornecimento de energia elétrica e a companhia de fornecimento telefônica serão representados em plantas e detalhes com escala maior ou igual a 100 e maior ou igual a 1:25, contendo também tabela de carga instalada e demandada, e por fim o memorial descritivo apresentando também outros documentos solicitados pela concessionária (op.cit.).

4.4.1.3. Hidráulica e fluído-mecânica

O projeto executivo das instalações hidráulica e fluído-mecânica, não difere do projeto de instalações elétricas e especiais, apenas são demandas diferentes por se tratarem de áreas distintas. Este projeto também está baseado no desenvolvimento dos projetos de instalações hidráulicas ou especiais e no projeto executivo arquitetônico. Nele irá conter o memorial descritivo das instalações hidráulicas e da ordem de serviço, o documento gráfico que muda de acordo com a área, e os tipos de elementos necessários do projeto.

Na amostragem gráfica as plantas poderão estar também agrupadas, mas não divididas em dois subgrupos, apenas contendo instalações de água quente e fria, instalações de esgoto e águas pluviais, instalações de gás combustível, instalações de gases medicinais, instalações de redes de proteção e combate a incêndio e instalações da rede de vapor e condensado. A planta de implantação geral do edifício deve conter as redes públicas existentes de água, gás, esgoto sanitário, e águas pluviais, representada em escala maior ou igual a 1:200. As escalas dos outros documentos são: plantas baixas dos pavimentos com escalas maiores ou igual 1:50; plantas de cobertura com escala maior ou igual a 1:50; esquema isométrico com escala maior ou igual a 1:25; detalhes gerais com escala maior ou igual a 1:25; detalhamento de reservatórios de água com escala maior ou igual a 1:50; e a legenda das simbologias adotadas não possuem escalas. (ANVISA, 2002).

A relação quantitativa e qualitativa deverão conter os mesmos elementos descritivos das instalações elétricas, como também os elementos necessários para a aprovação que só mudam seus eixos, que são os elementos necessários para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros que devem conter além dos outros os memoriais de cálculo; elementos necessários para aprovação junto à companhia de gás, caso haja; e os elementos necessários para o dimensionamento do ramal de entrada de água (hidrômetro) e saída de esgoto sanitário, junto à concessionária de água e esgoto (op. cit.).

4.4.1.4. Climatização

O projeto executivo de climatização deverá ser desenvolvido em plena harmonização com o projeto executivo de arquitetura, mas principalmente em conjunto com o projeto das instalações hidráulicas, para que nenhum dos projetos possa interferir na execução de obra do outro. Ele não se diferencia muito dos outros projetos e apresentará as mesmas características.

O memorial descritivo apresentará a ordem de serviço e as recomendações técnicas, como também irá conter o documento explicativo indicando fórmulas, dados e métodos utilizados nos dimensionamentos de cargas térmicas, consumo de água, carga elétrica, número de troca de ar e filtros de ar (ANVISA, 2002)

As representações das plantas poderão ser agrupadas em instalações de ar condicionado, redes de água gelada, ventilação e exaustão, sendo elas apresentadas em seguintes escalas: implantação geral com escala maior ou igual a 1:500; plantas baixas com escalas maiores ou iguais a 1:100; planta de cobertura com escala maior ou igual a 1:100; esquema isométrico com escala maior ou igual 1:25; detalhes gerais com escala maior ou igual a 1:25; e esquema elétrico, fluxograma e legenda das simbologias adotadas, que não possuem escalas. Vale ressaltar que como nos outros projetos a relação qualitativa e quantitativa segue os mesmos critérios (op. cit.).

5. PRINCIPAIS AVANÇOS E ATUALIDADES DA ARQUITETURA INSERIDAS NA CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO

Com a evolução no mundo nos tornamos indivíduos sempre em constante mudança, na área da arquitetura e da saúde não se conduz diferente, existem mudanças tecnológicas e de visão que estarão sempre influenciando a forma mais correta a se portar diante das atividades naquele momento. Na área da arquitetura voltada para a saúde, ao longo dos anos, as inovações e avanços ocorreram não só na evolução dos modelos das regulamentações, mas também evoluíram na área de equipamentos tecnológicos e estruturais, garantindo mais segurança e melhoria na rotina de trabalho.

A análise dos modelos dos documentos que regulam e normatizam os critérios importantes na construção e permanência de um estabelecimento de saúde, permite entender como com o decorrer dos anos a tecnologia e o conhecimento trouxe mais qualidade às unidades de saúde.

A primeira norma existente é a “LEI 6.229, DE 17 DE JULHO DE 1975” que retrata sobre a promoção de sistema de saúde melhor, não está descrito nessa lei nenhum sistema e construção e de estrutura da unidade, mas traz melhorias na proteção e garantia de saúde de qualidade a todos como: o apoio individual e coletivo, o controle do saneamento ambiental, a promoção de novas medidas que reduzisse e possibilitasse o acesso a todos, e um sistema com bom controle de qualidade e padronizado que atendesse a todos, principalmente a população em estado precário.

O segundo documento foi o “PORTARIA 517/BSB, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1975” que surge 5 meses depois da primeira lei entrar em vigor. As normas vão se tratar da revisão e reformulação de regras para a construção e instalações da unidade, segundo LIMEIRA (2016), esse aumento nos assuntos tratados no documento coincide com o preparo e expansão dos hospitais.

Em 31 de dezembro desse mesmo ano, o “DECRETO N 76.973, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1975” entrou em vigor e traz um novo momento nos modelos de documentos instaurados. Esse decreto deu um novo rumo a todos os outros modelos de normatizações, a partir dele que as normas de construção estrutural e predial precisam ser inseridas, dispondo padrões para as novas regras a serem construídas. Nesse arquivo foram inseridas que todas as novas normas precisavam conter: as instalações elétricas, mecânicas e hidráulicas; os detalhamentos sobre todos os tipos de materiais; sistema de segurança contra acidentes e emergências; entre outras características de

instalações e construção predial. Para além desse novo modelo, o decreto impõe que as intuições financeiras oficiais só liberariam créditos para a execução da obra pelo cumprimento dessas regras e aprovação do Ministério da Saúde.

Dois anos depois, surge a “PORTARIA N.º 30-Bsb - DE 11 DE FEVEREIRO DE 1977” que aprova todos os conceitos e definições que o Art. 2º do decreto anterior promulgou.

O quinto documento promulgado sobre a arquitetura de unidades de saúde foi a “PORTARIA N.º 400, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1977”, descreve especificamente como deve se todas as características para a construção predial e suas instalações, sendo ela um dos principais documentos desde a criação do primeiro. Esta norma, até o momento atual, era bem completa e davam um sentido e rumo mais amplo na construção das unidades, tornando o processo mais rápido. Esta possuía uma organização de proposta de projetos de unidades até 50 leitos, e unidades acima de 50 até 150 leitos, por conta disso se tornou uma referência de construção, ampliação e reformas por muitos anos (LIMEIRA, 2016)

O documento seguinte foi a “RESOLUÇÃO N.º CIPLAN-03, de 25 de março de 1981”, que se torna um complemento a Portaria nº 400. Esta resolução funciona como um roteiro para que ao fazer um planejamento da rede de saúde possua uma organização padrão. O arquivo busca promover a descrição dos dados como na identificação e dimensionamento das necessidades de adequação e expansão da rede dos estabelecimentos de saúde, que neles serão desenvolvidas com uma visão ampla sobre as questões geográficas e populacionais.

Após 13 anos é promulgada a “PORTARIA 1884, DE 11 DE NOVEMBRO DE 1994” que atualiza as normas já existentes no âmbito da infraestrutura física. A portaria 1884 retira o modelo anterior admitido de até 50 leitos e até 150 leitos, abrindo para todos os tipos de EAS. Neste documento houve alguns acréscimos, como na tabela de dimensionamentos foram adicionados a quantidade e o tipo de instalações complementares, e a inserção dos conceitos de estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo.

Segundo Limeira (2016), a “PORTARIA 674, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1997” tinha como proposta a atualização da portaria anterior, entretanto após 5 anos é criada a RDC-50 que possui as mesmas características e assunto, com apenas a inclusão do tópico “consumo de oxigênio, ar comprimido, vácuo e óxido nitroso” e a retirada do item 8.2.

A RDC-50 é norma mais atualizada até hoje, posterior a essa resolução tem a “Portaria 307, de 14 de novembro de 2002” e a “Portaria 189, de 18 de julho de 2003”, que apenas corrige alguns pontos da RDC-50 sem alterar muito o sentido.

Para além dos modelos das normas que regulamentam as regras a serem seguidas na construção e as boas práticas que devem existir na execução das atividades, a evolução também ocorreu no âmbito tecnológico dos equipamentos utilizados para a construção de um EAS.

Estamos inseridos em uma era de grande avanço tecnológico e isso tem modificado grandemente a implementação de novos materiais, nos diversos setores da arquitetura. De acordo com Pozzobon apud Junior (2008, p.14), algumas das melhorias e mudanças da tecnologia podem ser reconhecidas na adoção de tais iniciativas: o uso de materiais mecanizados que antes eram manuais; o aumento do uso de ferramentas máquinas e técnicas especiais; a utilização de mecanismo que reduzem a variabilidade, como: esquadros grandes, níveis laser, cones removíveis para tubulações, entre outros; a utilização de elementos pré fabricados; novos meio de transporte de materiais; recursos para comunicação interna; e outras modificações.

As inovações tecnológicas fazem com que a produtividade seja maior, uma vez que muitos processos manuais e complexos são substituídos por máquinas que fazem o processo mais rápido com baixa margem de erro, promovendo também um processo mais seguro para os operários. A utilização de materiais e sistemas sustentáveis também é um fator que vem crescendo ultimamente, o uso de tijolos ecológicos, concretos sustentáveis, painéis solares, tintas que absorvem a energia solar, são assuntos que tem tido bastante aprovação e grande desenvolvimento no mercado (FLEXFORM 2021).

A tecnologia do mundo virtual também tem grande importância para o meio da arquitetura, com a transformação e mudança do uso do papel para o uso de tecnologia que projetam as obras em módulo real (conhecida como realidade aumentada) e 3D, traz uma segurança e uma praticidade maior para esse meio.

A partir da utilização de ferramentas e equipamentos tecnológicos o processo inteiro se torna melhor, uma vez que ele se torna mais rápido, prático, seguro, promove o aumento da produtividade e traz melhor qualidade ao trabalho, em alguns casos promove até mesmo um menor custo.

6. ORGANIZAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL ADEQUADA E CRITÉRIOS PARA PROJETOS DO EAS QUE GARANTA CONDIÇÕES PARA A BIOSSEGURANÇA E A ADOÇÃO DAS BPLS EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS.

6.1. ASPECTOS FÍSICO-FUNCIONAIS DE UM ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE

Um programa físico-funcional não será definido por um conjunto de regras prontas e pré-elaboradas, mas irá variar suas atribuições de acordo com a especificidade de cada EAS a ser desenvolvido, a organização do físico funcional irá descrever as variações dessas atribuições a partir de cada estabelecimento assistencial de saúde desenvolvido e as atividades de cada área do estabelecimento.

A organização do físico funcional não irá descrever as atividades funcionais gerais e não específicas para se defina ou constitua um ambiente predisposto, cada estabelecimento terá sua característica e atribuição, mas que em um âmbito geral possuem as atividades incluídas no programa físico funcional (ANVISA, 2002).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002, as competências de um estabelecimento de saúde podem ser divididas em 8, sendo elas apresentadas na tabela a seguir:

COMPETÊNCIAS DE UM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE
Atendimento em regime ambulatorial e de hospital-dia
Atendimento imediato
Atendimento em regime de internação
Apoio ao diagnóstico e terapia
Apoio técnico
Formação e desenvolvimento de recursos humanos e de pesquisa
Apoio administrativo
Apoio logístico

Tabela 3 - Competências de um estabelecimento de saúde
Fonte: Adaptado de Anvisa, 2002.

Essas competências estão dentro de um mesmo âmbito, no qual apenas o apoio técnico, apoio administrativo, apoio logístico e a formação e desenvolvimento de recursos humanos e de pesquisa dão um suporte fora deste âmbito por possuírem atividades que não estão diretamente ligadas com a assistência em saúde, e sim funcionam como suporte para o desenvolvimento das outras, como demonstrado na figura 1.

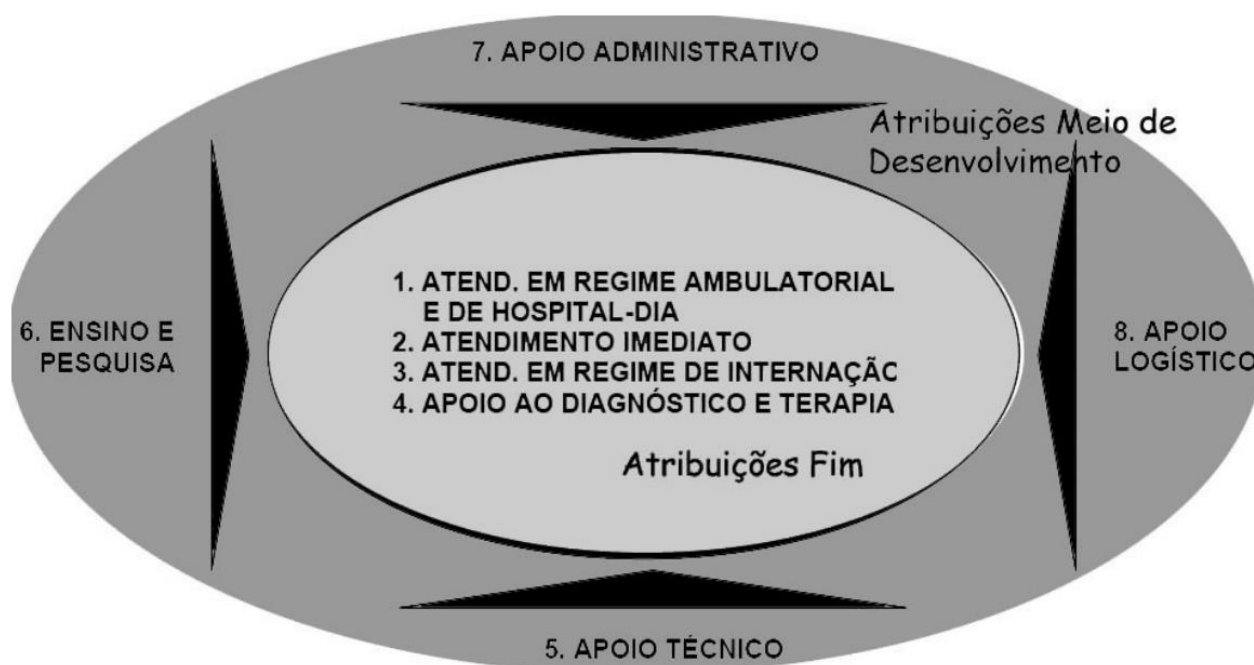


Figura 1: Atribuições dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde

Fonte: FONSECA, 2005.

As análises clínicas estão inclusas na quarta atribuição, o apoio ao diagnóstico e terapia, que prestará serviço a pacientes internos de um hospital ou externos de um laboratório apoiando na identificação do estado de saúde do paciente. Dentro desta área a análises clínicas está dividida em duas partes, a patologia clínica e a anatomia patológica e citopatologia. Essas áreas vão contar com as atividades apresentadas na tabela a seguir:

ATIVIDADES BÁSICAS DAS ÁREAS	
Patologia clínica	Anatomia Patológica e Citopatologia
Receber ou proceder a coleta de material (no próprio laboratório ou descentralizada);	Receber e registrar o material para análise (peças, esfregaços, líquidos, secreções e cadáveres)
Fazer a triagem do material;	Fazer a triagem do material recebido;
Fazer análise e procedimentos laboratoriais de substâncias ou materiais biológicos com Finalidade diagnóstica e de pesquisa;	Preparo e guarda dos reagentes;
Fazer o preparo de reagentes/soluções;	Fazer exames macroscópicos e/ou processamento técnico (clivagem, descrição, capsulamento, fixação e armazenagem temporária e peças) do material a ser examinado;
Fazer a desinfecção do material analisado a ser descartado;	Realizar exames microscópicos de materiais teciduais ou citológicos, obtidos por coleta a partir de esfregaços, aspirados, biópsias ou necrópsias;
Fazer a lavagem e preparo do material utilizado;	Realizar necrópsias;
emitir laudo das análises realizadas;	Emitir laudo dos exames realizados;
	Fazer a codificação dos exames realizados;
	Manter documentação fotográfica científica, arquivo de lâminas e blocos;
	Zelar pela proteção dos operadores.

Tabela 4 - Atividades básicas das áreas

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002.

Para que a fase de dimensionamento, quantificação e instalações prediais dos ambientes ocorra e tenha um bom desempenho na continuação do projeto no futuro, é preciso descrever as atividades que serão realizadas no funcionamento do ambiente para que a partir dessas informações se projete um espaço com seus dimensionamentos, quantificação e instalações.

Vale ressaltar que, nem sempre que alguma atividade for realizada existirá um ambiente que atenderá especificamente aquela atividade, dependendo da atividade ela pode ser realizada outa atividade em outro espaço.

De acordo com a RDC 50/2002, que se trata da resolução mais atual a ser consultada para a elaboração de um EAS, após a descrição das atividades a serem realizadas no ambiente entrasse no dimensionamento, quantificação e instalações do EAS. O tamanho do ambiente irá depender estritamente da quantidade e da especificidade de cada equipamento, e da população que estará presente na rotina do estabelecimento. Contando com que o dimensionamento varia em cada EAS de acordo com a demanda que o estabelecimento tem estipulado, a resolução apresenta em suas tabelas os dimensionamentos e quantificações mínimas necessárias podendo aumentar a partir da demanda do local. Ressaltando que, o projeto físico só pode ser aprovado na avaliação com uma variação de até 5% nas dimensões mínimas adotadas, ou seja, nesse caso as dimensões só podem variar 5% abaixo do valor mínimo uma vez que o aumento é significativo à demanda do estabelecimento.

Para compreender as tabelas da resolução é preciso apresentar a legenda das siglas utilizadas, que estão disponibilizadas na tabela 5.

LEGENDA PARA LEITURA DAS INSTALAÇÕES NAS TABELAS DE DIMENSIONAMENTO	
HF	Água fria
HQ	Água quente
FV	Vapor
FG	Gás combustível
FO	Oxigênio (f)
FN	Óxido nitroso
FV C	Vácuo clínico (f)

FV L	Vácuo de limpeza
FA M	Ar comprimido medicinal (f)
FA I	Ar comprimido industrial
AC	Ar condicionado (a)
CD	Coleta e afastamento de efluentes diferenciados (b)
EE	Elétrica de emergência (c)
ED	Elétrica diferenciada (d)
E	Exaustão (e)
ADE	A depender dos equipamentos utilizados.

(a) Está referindo-se à climatização destinada à ambientes que necessitam de controle na qualidade do ar.

(b) Está referindo-se à coleta e afastamento de efluentes que requerem algum tratamento especial.

(c) Está referindo-se à necessidade de todo o ambiente ser proveniente de um sistema elétrico de emergência.

(d) Está referindo-se à necessidade do ambiente ser provido de sistema elétrico diferenciado dos outros demais, a depender do equipamento instalado.

(e) Está referindo-se à ser indispensável quando existir sistema de ar recirculado.

(f) Está referindo-se à ser canalizado ou portátil.

Tabela 5 - Legenda para leitura das instalações nas tabelas de dimensionamento

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002.

Na tabela 6 que será apresentada a seguir, existem também algumas formas de leituras dos dados informados, como: quando existir o preenchimento da coluna de quantificação e aquela unidade e atividade forem existentes no EAS a ser construído, é obrigatório a utilização da quantificação disposta.

APOIO AO DIAGNÓSTICO E TERAPIA – Patologia Clínica					
Unidade	Quantidade	Dimensionamento	Instalações		
Box de coleta de material	1 para cada 15 coletas/hora	1,5 m por box. Um dos boxes deve ser destinado à maca e com dimensão para tal			
Sala para coleta de material	Caso haja só um ambiente de coleta, este tem de ser do tipo sala	3,6 m ²	HF		
Área para classificação e distribuição de amostras		3,0 m ²	HF		
Sala de preparo de reagentes		3,0 m ²	HF; CD; E		
Laboratório de hematologia	1. A depender do tipo de atividades exercidas pelo EAS, o laboratório pode subdividir-se em vários outros. Quando existir UTI, UTQ ou emergência no estabelecimento, tem de haver um laboratório dando suporte a estas unidades por 24 horas. A câmara de imunofluorescência é optativa ADE.	14,0 m ² para um laboratório "geral". 6,0 m ² para um laboratório específico (ex.: hematologia)	HF; CD; ED; FG; EE; E; ADE		
Laboratório de parasitologia- Área de preparo- Área de microscopia					
Laboratório de urinálise					
Laboratório de imunologia – ² Câmara de imunofluorescência					
Laboratório de bacteriologia ou microbiologia					
Laboratório de micologia					
Laboratório de virologia - Antecâmara de paramentação - Sala de manuseio de células					
Laboratório de bioquímica – Área para eletroforese					
Laboratório de biologia molecular ²				9,0 m ²	

- Sala de preparo de soluções ³ - Sala de extração de ácidos nucleicos ³ - Antecâmara de paramentação exclusiva para acesso à sala de PCR - Sala de PCR (amplificação)- Área de preparo de géis- Sala de revelação de géis		8,5 m ²	
		2,8 m ²	HF;
		6,0 m ²	HF; FG; CD; EE;
		4,0 m ²	ED; ADE;
Laboratório de suporte à UTI E UTQ		8,0 m ²	HF; FG; CD; EE; ED; E; ADE;
Laboratório de emergência		16,0 m ²	

¹ Situado nessas unidades.

² vide Portaria MS/GAB nº 1312 de 30/11/2000 sobre normas de cadastramento dos laboratórios de histocompatibilidade no âmbito do SUS e norma da ANVISA sobre sangue e hemocomponentes.

³ As Salas de preparo de soluções e de extração de ácidos nucleicos pode se constituir em uma única sala, com duas áreas distintas

Tabela 6 - Apoio ao diagnóstico e terapia – Patologia Clínica
Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002.

APOIO AO DIAGNÓSTICO E TERAPIA - Anatomia Patológica e Citopatologia

42

Unidade	Quantidade	Dimensionamento	Instalações
Sala de recepção e classificação- Área para recepção e registro de material- Área para emissão e codificação de laudos	1	6,0 m ²	
Sala de macroscopia- Área de descrição e clivagem- Área de armazenamento de peças	1	6,0 m ²	HF; E;
Sala de técnica - Área histológica (inclusão em parafina, microtomia, coloração e montagem)- Área citológica (processamento e confecção de lâminas para líquidos, coloração e montagem)	1	12,0 m ²	HF; E;
Sala de imuno-histoquímica- Área de processamento		6,5 m ²	HF;
Sala de microscopia	1	6,0 m ²	
Sala de biópsia de congelação ¹		3,6 m ²	HF; ED;
Sala de necrópsia- Área de exames - Área de guarda	1	17,0 m ² com dim. mínima = 2,8 m, acrescentar 8,5 m ²	HF; E; EE; ADE;

temporária de cadáveres (câmara frigorífica)		por mesa adicional 3,0 m ² se houver câmara frigorífica	
Arquivo de peças, lâminas, blocos e fotografias	1	12,0 m ²	

Um estabelecimento que contará com as atividades da patologia clínica poderá ter até 15 unidades de ambiente, e dentro desses ambientes ainda podem existir áreas de pesquisa distintas distribuídas no mesmo saguão.

1 - Esta sala (quando existir), estará localizada no Centro Cirúrgico.

Tabela 7- Apoio ao diagnóstico e terapia - Anatomia Patológica e Citopatologia

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002.

Um ambiente que conte com a funcionalidade da área da anatomia patológica e a citopatologia, pode e geralmente se encontra em um mesmo estabelecimento em que também se atua na área da patologia clínica.

Essas duas unidades possuem ambientes de apoio, esses ambientes também possuem suas dimensões e quantificações a serem seguidas, a partir da resolução 50/2002. Esses ambientes de apoio podem ser compartilhados entre duas unidades ou mais, desde que não interfira no "layout" de nenhuma das unidades, existem também outros ambientes que podem estar inclusos nesses estabelecimentos mas não se tornam obrigatórios para as áreas estudadas.

AMBIENTES DE APOIO			
Unidade	Quantidade	Dimensionamento	Instalações
Sala para registro de pacientes	1	5,0 m ²	ADE;
Sala de espera para pacientes e acompanhantes	1 em cada unidade requerente	1,3 m ² por pessoa	
Sanitários para funcionários	1 para cada sexo po/r unid. requerente	1 bacia sanitária e 1 lavatório cada 10 funcionários	HF;

Sanitários para pacientes e acompanhantes	1 para cada sexo por unid. requerente	Individual: 1,6 m ² com dimensão mínima = 1,2 m Individual p/ deficientes: 3,2m ² com dimensão mínima = 1,7 m Coletivo: 1 bacia sanitária e 1 lavatório para cada grupo de 6 pessoas. Dimensão mínima = 1,7 m	HF;
Salas administrativas	A depender das atividades e organização administrativa do EAS	5,5 m ² por pessoa	ADE;
Depósito de material de limpeza	1 em cada unidade requerente	2,0 m ² com dimensão mínima = 1,0 m	HF;
Sala de esterilização de material	1	3,2 m ²	E;

Tabela 8 - Ambientes de apoio

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002.

Para a construção de laboratório, como já mencionado, não existe um projeto arquitetônico pronto que possa ser encaixado em cada área específica que será atuada no estabelecimento, entretanto existem os projetos básicos que propõem dimensões mínimas e servem como base para a elaboração de outros. Com isso, o Ministério da Saúde disponibiliza o documento “Programação arquitetônica de unidades funcionais de saúde – Volume 4”, que tem como intuito tratar dos pré-dimensionamentos desses ambientes de saúde, a representação gráfica da área de patologia clínica e anatomia patológica e citopatologia, que são desenvolvidas neste trabalho, estão apresentadas a seguir nas figuras 2 e 3.



Figura 2 – Exemplo de laboratório hospitalar de análises clínicas

Fonte: GEA-Hosp (2013), baseado em estudo de Achão e Raposo (2005) apud SAÚDE, 2014.

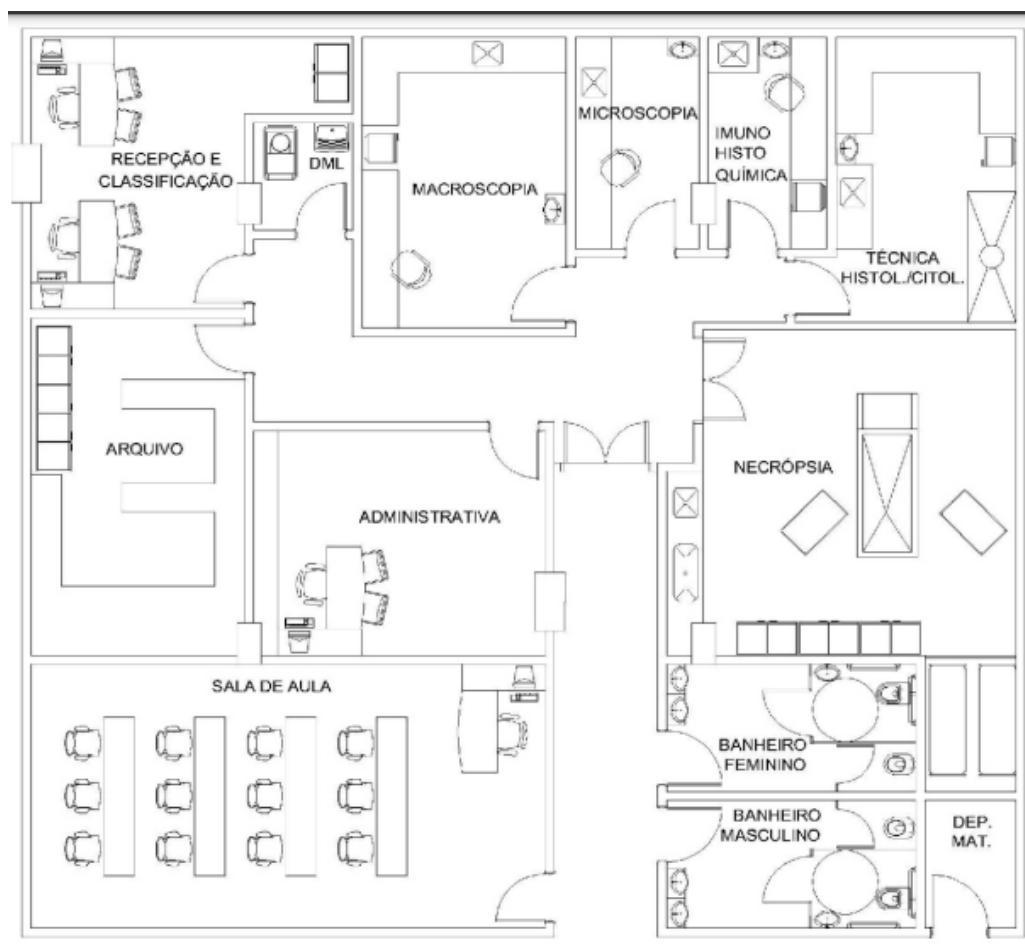


Figura 3: Unidade de Anatomia Patológica e Citopatologia do Inpel (Instituto Nacional de Pesquisa do Envelhecimento e da Longevidade)

Fonte: Claudia Cury, Renata Granja e Cristina Gomes apud SAÚDE, 2014.

6.2. CRITÉRIOS PARA PROJETOS DE ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE

6.2.1. Circulações externas e internas

A todo momento, em um EAS, irá existir a circulação de pessoas, externamente e internamente, por isso é importante controlar esses acessos mas também permitir que ele seja de fácil acesso para todos e possibilite que portadores de deficiência possam entrar no espaço sem dificuldade.

Em um laboratório de análises clínicas podem entrar funcionários, pacientes, acompanhante, e outras pessoas que podem surgir no cotidiano do estabelecimento o controle desses acessos evita a passagem indesejada em áreas privadas e com acesso restrito, como também evita que ocorra o cruzamento de pessoas não autorizadas diminuindo as chances de ocorrer problemas futuros de desvio de materiais (ANVISA, 2002).

As circulações são divididas em duas, as horizontais e as verticais. As circulações horizontais vão adotar orientações para os corredores e portas, os corredores contaram com a presença de pacientes circulando por esse motivo devem possuir corrimãos em no mínimo uma das paredes laterais medindo de 80 cm a 92 cm do chão e uma largura mínima de 1,20 m, caso o corredor possua um comprimento maior que 11 m a largura mínima passa a se 2,00 m. Assim como também os corredores de transporte de materiais devem ter pelo menos 2,00 m de largura. Nesses corredores só serão instalados equipamentos que não reduzam a largura e não atrapalhem a circulação de pessoas e materiais, como telefones de uso público, bebedouros, extintores de incêndio, carrinhos e lavatórios (op.cit.).

Além dos corredores, as portas também estão relacionadas às circulações horizontais do estabelecimento, todas as portas devem ser compatíveis ao tamanho dos equipamentos que serão instalados no ambiente. As portas de entrada das salas de exames da área clínica devem possuir no mínimo as dimensões de 1,20 X 2,20 m. Já as portas de banheiros destinadas aos pacientes e acompanhantes precisam impreterivelmente abrir para fora pois caso algo aconteça com o indivíduo dentro do espaço, se conseguirá abrir a porta sem a necessidade de empurrar o paciente contra a parede. As portas por fim devem ter uma barra horizontal a 90cm do piso e maçanetas do tipo alavanca que são de fácil abertura (op.cit.).

As circulações verticais que vão permitir a movimentação do paciente dentro EAS. No estabelecimento com um ou dois pavimentos, onde se inclui o térreo, não é necessária a existência de elevador ou rampa, o transporte de pacientes, se for um caso, pode acontecer pela escada com a ajuda de equipamentos como a plataforma mecânica. Já o EAS com mais de dois pavimentos precisa se utilizar da rampa e elevador, e nestes as rampas podem substituir o elevador, exceto os estabelecimentos com mais de três pavimentos (.op.cit.).

Segundo a ABNT NBR 9050, as escadas que forem destinadas ao uso de pacientes precisam ter largura mínima de 1,50 m e um corrimão com finalização curva com altura de 80 a 92 cm do piso. Essas escadas devem possuir um piso antiderrapante e não possuir espelho vazado, a altura máxima que cada degrau pode atingir é de 0,185 m e a profundidade mínima deve atingir 0,26 m.

As rampas instaladas no EAS podem ter o número de lances necessário para o estabelecimento, mas somente quando no local também exista a complementação por elevadores. Em exceção elas só poderão ser utilizadas como o único meio de circulação vertical atendendo ao critério de interligarem dois pavimentos independente do andar. A rampa deverá ter uma largura mínima de 1,50 m, não possuindo o piso não escorregadio, e em caso de ser curva deverá ter inclinação de no máximo 8,33% e raio mínimo de 3,0 m medidos no perímetro interno à curva (ANVISA,2002).

Os elevadores para serem instalados deverão obedecer às regulamentações da norma ABNT NBR-7192 e aos órgãos legais do Ministério do Trabalho. A capacidade do elevador precisa ser de: caso exista o monta-cargas na unidade é preciso comportar 8% da população do estabelecimento em cinco minutos; e caso não haja monta-carga o elevador precisa carregar 12% da população predial em cinco minutos. Caso o volume populacional do EAS mude e o elevador passar a não comportar mais a quantidade necessária, é preciso ser instalado um novo elevador adicional para acomodar o transporte de funcionários visitantes e materiais. O elevador precisa possuir uma barreira fotoeletrônica infravermelho na porta, como também deve existir um elevador que atenda os requisitos de segurança contra incêndio e o transporte de pessoas portadoras de deficiência (op.cit.).

6.2.2. Condições ambientais de controle de infecção hospitalar

A prevenção e controle de infecção de um EAS é ampla e só funciona em conjunto, a prevenção vai ocorrer através de barreiras físicas, instalações prediais corretas, localização, práticas, circulações, equipamentos corretos, tipo de materiais, entre outros. Entretanto é válido entender quais são os principais e mais básicos meios de prevenção para se obter um ambiente controlado e que reduza o máximo de contaminação possível, estas se resumem entre barreiras e cuidado nas práticas.

De acordo com a ANVISA, a localização que um EAS será construído é de extrema importância visando que a contaminação externa não pode ser levada para dentro do estabelecimento, nem a do estabelecimento pode influenciar a vida da população ao entorno. Por isso é proibido a localização do estabelecimento em áreas perto de depósitos de lixo e indústrias poluentes ou ruidosas. Em contrapartida é importante se alertar também para o local a se instalar o EAS, visando que existem três classificações de risco de infecção, que são: áreas críticas, áreas semicríticas e áreas não críticas.

A prática laboratorial tem um contato direto com fluidos, agulhas e instrumentos que transmitem alto risco de infecção, por isso é importante ter cuidado pessoal sobre as práticas realizadas e sobre as vestimentas utilizadas, entendendo que todos os equipamentos de proteção individual protegem, mas precisam ser descartados da forma correta para também não contaminar. É necessário existir nesses laboratórios áreas limpas e áreas sujas com entradas e saídas diferentes, como também salas que são projetadas para que sem interferir na rotina laboratorial permitir a recepção de roupas sujas para descarte (que depois serão encaminhadas para a lavanderia) e resíduos sólidos contaminados (que depois serão encaminhadas para o abrigo de resíduos sólidos). Para além disso, dentro das salas de Exames e de Terapia deve haver lavatórios para uso da equipe, permitindo a desinfecção das mãos (ANVISA,2002).

Para reduzir todas essas contaminações existem classificações de níveis de biossegurança que definiram de que forma cada instalação e construção do ambiente deverá ser. Existem 4 níveis de biossegurança, conhecidos como: NB-1, NB-2, NB-3M e NB-4. O risco deverá ser sempre avaliado antes das atividades no EAS começarem, no projeto e nas descrições das atividades da unidade, a partir disso existem formas diferentes de se portar e instalações diferentes a se desenvolver no espaço. O nível de biossegurança 1, são os locais que se realizam práticas que não promovem risco ao ser humano; no Nível de biossegurança 2 já manipulam agentes que podem causar risco de infecções, mas são infecções leves que podem ser tratadas facilmente; no nível de biossegurança 3 são manipulados agentes bem mais infecciosos, que promovem um alto risco para a saúde humana individual; e por último o nível de biossegurança 4 que são ambientes de manipulação de agentes altamente infecciosos que trazem riscos para o indivíduo em para todo o coletivo ao redor (MOLINARO, 2009).

Além das classificações que reduzem anteriormente a identificação da classe de risco do ambiente, existem as barreiras secundárias que se diferem das barreiras primárias (se tratam dos equipamentos de proteção individual e coletiva). As barreiras secundárias irão prevenir através da estrutura predial, como por exemplo, os acabamentos de paredes, pisos, tetos e bancadas. Para o revestimento desses materiais é preciso se atentar a que tipo de produto será utilizado para trabalho e limpeza, os materiais adequados para revestimento precisam ser resistentes ao uso de todos esses processos, sendo priorizados nas áreas críticas e semicríticas materiais que tornam a superfície monolítica. Quando utilizado, o material cerâmico não pode absorver água superior a 4%, sendo esse percentual de absorção utilizado também para o rejunte de peça (ANVISA,2002).

A utilização de tintas a base de epoxi⁹, PVC, poliuretano e outras próprias para a utilização em áreas molhadas, precisam ser resistentes ao uso de produtos de limpeza como desinfetantes, e resistir aos impactos, quando utilizadas no piso. Nessas áreas não é permitido ter tubulações na parede e teto aparentes, caso essas tubulações não sejam embutidas precisam ser protegidas e revestidas por um material também resistente (op.cit).

As instalações de rodapés, forros e de renovação de ar também vão influenciar em um controle de ambiente a partir da possibilidade de se fazer uma limpeza correta. Os rodapés precisam ser de fácil limpeza permitindo a higienização completa, por isso a instalação do mesmo com o piso, não deve ser com arredondamento acentuado. O forramento dos tetos segue o mesmo padrão de possuir estrutura que não interfira na assepsia dos ambientes. As entradas de ar externas precisam ser instaladas no nível mais alto possível do estabelecimento, em relação ao chão, ficando afastadas das saídas de ar dos incineradores e das chaminés das caldeiras, permitindo assim um bom processo de renovação de ar (op.cit).

6.2.3. Condições de segurança contra incêndio

É de extrema importância a construção de um EAS que garanta boas condições de segurança contra incêndio. A divisão em setores das áreas que um estabelecimento pode ter, é válida para que em casos de incêndios e até mesmo na prevenção contra incêndios o zoneamento dos setores possa

⁹É uma tinta com alta resistência tanto para fenômenos físicos como para fenômenos químicos, que cria uma película protetora com alta resistência, desempenho e durabilidade (LINHARES,2021).

auxiliar na não propagação do fogo, até mesmo pelo fato de em cada unidade funcional existir um tipo populacional, instalações e funções diferentes. A unidade deve ser autossuficiente e ter sua própria proteção contra incêndio para que impeça a propagação do incêndio ou para não permitir que o incêndio de outro ambiente atinja a unidade (ANVISA, 2002).

A RDC 50/2002 disponibilizou uma tabela que mostra o risco, em baixo, médio e moderado, que cada unidade funcional tem de acordo com o tamanho que cada unidade terá, relacionados aos tipos de equipamentos utilizados e as funções realizadas por esse ambiente.

RISCO DE ACORDO COM O TAMANHO DA UNIDADE			
Ambiente	Dimensão do ambiente		
Apoio ao diagnóstico e terapia (laboratório)	Baixo risco	Médio risco	Alto risco
	- 100 m ²	100.200 m ²	+ 200 m ²

Tabela 9 - Risco de acordo com o tamanho da unidade

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2002).

Para se estruturar um EAS é de extrema importância pensar nos materiais que serão utilizados todos eles precisam ser resistentes ao fogo e suportar as temperaturas que podem chegar em um incêndio, preferencialmente aqueles que suportam a temperatura de 850° C que geralmente ocorre quando um incêndio chega no seu centro, por isso todo material deve receber um tratamento especializado de ignifugação¹⁰ (op.cit.).

Todos os setores deverão possuir portas de saídas em caso de incêndio e com material resistente ao fogo com fechamento permanente. O mesmo com as escadas que devem possuir dispositivos de sinalização resistentes que as vezes serão instalados na parede e nos pisos para que a fumaça não encubra e dificulte a visão da população do estabelecimento. As escadas devem conter corrimão dos dois lados, sendo eles fechados para que evite que mão ou vestimentas fiquem presas no corrimão. Todas as saídas de incêndio devem ser sinalizadas, em busca de não causar

¹⁰ Aplicação do ignifugante, que se trata de uma camada desse produto com a finalidade de proteção contra chamas, reduzindo a capacidade de transferência de calor.

confusão todas as outras portas que não possuem saída devem estar sinalizadas com "SEM SAÍDA" (op.cit.).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária na resolução 50/2002 diz que para que o estabelecimento tenha segurança contra incêndio é preciso ter o sistema de detecção que é composto pelos seguintes elementos: dispositivos de entrada, como detectores automáticos, acionadores automáticos e manuais; centrais de alarme, como painéis de controle; dispositivos de saída, como indicadores sonoros e visuais, discagem telefônica automática, fechamento de porta Corta-fogo, entre outros; e rede de interligação, como o conjunto de circuitos que interligará a central com dispositivos de entrada, saída e fontes de energia do sistema.

7. CONCLUSÃO

A partir do desenvolvimento deste trabalho é possível perceber que a interligação da arquitetura e saúde na elaboração de uma rede de assistência à saúde é de extrema importância para a garantia de segurança e qualidade. A área da saúde trabalha com situações de muita responsabilidade, por isso a margem de erro deve ser reduzida e prevenida desde o processo inicial, neste momento que um bom trabalho com respeito das normas a serem seguidas, garante futuramente um ambiente de melhor funcionamento com menos riscos e mais qualidade profissional.

Neste trabalho foram apresentadas as três fases de projetos exigidas pela RDC 50-2002, o estudo preliminar, o projeto básico e o projeto executivo. Nessas etapas de planejamento os projetos vão descrever passo a passo especificando cada setor e cada elemento arquitetônico, tornando a cada etapa concluída a margem de erro menor até a finalização do projeto executivo e execução da obra. Nos projetos foram descritos todos os aspectos estruturais arquitetônicos e todas as suas instalações (instalações elétricas e eletrônicas, instalações hidráulicas e fluído mecânica, instalações de climatização) desde a descrição das normas primárias às normas mais secundárias, como localização do EAS e sua dimensão até a escolha de revestimento ideais de pisos e paredes para cada unidade.

A partir da descrição dessas normas é preciso que o projeto físico do estabelecimento seja avaliado e aprovado. Foi possível compreender que um projeto que obedeça e esteja regularizado por todas as normas precisa-se apresentar o seu projeto básico de arquitetura e instalações e as AsRT para que sejam aprovados pelos órgãos competentes de fiscalização, como a ANVISA, corpo de bombeiros, representantes de proteção ao meio ambiente, prefeitura municipal e outros. Por esse aspecto que é importante que toda modificação que interfira na estrutura física do ambiente possa ser notificada aos órgãos para que ocorra uma nova avaliação, como por exemplo os dimensionamentos da unidade que depende estritamente da quantidade e especificidade de cada instalação predial como também do consumo populacional que a rotina do estabelecimento terá.

A inserção da biossegurança é identificada com um papel extremamente importante na construção de uma unidade, uma vez que através dela é possível identificar as classes de riscos dos agentes manipulados, promovendo então um nível de biossegurança e boas práticas que minimizem os riscos.

No trabalho identifica-se os principais avanços tecnológicos que vem adquirindo cada vez mais um papel importante para esse completo desenvolvimento, uma vez que torna o processo mais rápido e prático, trocando o que era manual pelo mecanizado favorecendo também a segurança dos operadores de obra. Essas tecnologias foram identificadas tanto no âmbito material quanto no âmbito virtual desde a utilização de materiais pré-fabricados até a utilização de impressão 3D.

Ao final de todo o desenvolvimento, um projeto só pode ter aprovação com uma variação de 5% no seguimento das normas, neste sentido que é importante que um Estabelecimento Assistencial de Saúde seja planejado e construído sobre todas as regulamentações normativas a fim de promover a amenização ou a eliminação do risco de acidentes e problemas futuros.

8. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento para o planejamento, elaboração, avaliação e aprovação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Diário Oficial da União, ANVISA, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0050_21_02_2002.html. Acesso em: 14/05/2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (AsBEA). **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo**. São Paulo, 3 Edição, 2019. Disponível em: <http://www.manuaisdeescopo.com.br/manual/arquitetura-e-urbanismo/> Acesso em: 25/02/2022.

BRASIL, **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1977. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16437.htm. Acesso em: 13/10.

BRASIL, **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, v. 20, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm. Acesso em: 13/10.

BRASIL, **Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**. Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia. Diário Oficial da União, 1977. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16496.htm. Acesso em: 13/10.

BRASIL, **Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966**. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15194.htm. Acesso em: 14/10.

CRUZ, Talita. **Entenda o que é Diagrama Unifilar e por que ele é essencial na instalação elétrica**. 2019. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/diagrama-unifilar/>. Acesso em: 29/03/2022.

ELETROFRIGOR. **Qual a diferença entre um ar condicionado self contained e um split?**. Eletrofrigor, 2020 Disponível em: <https://www.eletrofrigor.com.br/diferenca-entre-self-contained-e-split/>. Acesso em: 29/03/2022.

ENGENHARIA, MG SUL Talude: conceito, tipos e importância para a construção civil Disponível em: <https://mgsulengenharia.com.br/o-que-e-talude/>. Acesso em: 29/03/2022.

FLEXFORM. **7 tecnologias na arquitetura e urbanismo para você ficar de olho!**. Flexform, 2021. Disponível em: <https://blog.flexform.com.br/arquitetura/tecnologia-na-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 25/03/2022

FONSECA, Aristides; ABDALLA, José Gustavo. **O Ensino de Projeto de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.** 2005. Disponível em: http://projedata.grupoprojetar.ct.ufrn.br/dspace/bitstream/handle/123456789/2https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2078/1072https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2078/107276/149%20FONSECA%20%20ABDALLA_v2.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 16/02/22

INTELBRAS. **Originar chamadas.** Intelbras 2021. Disponível em: https://backend.intelbras.com/sites/default/files/download/manuais/manual-unnti-2000-3000/pt-BR/manualOpeRamal_pt-BR.html#pdf. Acesso em: 29/03/2022.

JUNIOR, Ivan Francklin. **Inovação tecnológica e modernização na indústria da construção civil.** Ciência et Praxis, v. 1, n. 02, p. 11-16, 2008. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2078/1072>. Acesso em: 23/03/2022

LIMEIRA, Flávia Maroja. **Arquitetura e integralidade em saúde: uma análise do sistema normativo para projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde.** Brasília, 2006. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6494/1/2006_Flavia%20Maroja%20Limeira.pdf. Acesso em: 19/03/2022.

LINHARES, Francesco. **Tinta epóxi. Por que é amplamente utilizada?.** 2021. Disponível em: <https://epec-ufsc.com.br/projetos-de-casa/tinta-epoxi-por-que-e-amplamente-utilizada/#:~:text=As%20conhecidas%20tintas%20ep%C3%B3xi%20s%C3%A3o,f%C3%ADsic os%20como%20para%20fen%C3%B4menos%20qu%C3%ADmicos>. Acesso em: 29/03/2022.

LUCINDA, F. S. **Construção de laboratório de análises clínicas segundo a RDC/ANVISA N° 50/2002.** Acta de Ciências e Saúde. v. 01, n. 05, p.1-4, 2016. ISSN 2178-2105. Disponível em: <https://www2.ls.edu.br/actacs/index.php/ACTA/article/view/109>. Acesso em:13/05/2021.

MOLINARO, E. M. *et al.* **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde.** v. 1. Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2009.

PEREIRA, Caio. **Muro de arrimo: O que é e principais tipos.** 2019. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/muro-de-arrimo/>. Acesso em: 29/03/2022.

PEREIRA, Caio. **O que é Platibanda?.** 2021. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/platibanda/>. Acesso em: 29/03/2022.

PESSOA, M. C. T. R.; RAMOS, R. C. C. L; VIEIRA V. M. Biossegurança e Arquitetura em laboratórios. *In:* DA COSTA, M. A. F. **Biossegurança Geral: para cursos técnicos da área de saúde.** Rio de Janeiro: Publit, 2009. p. 99-122.

SANTOS, Felipe. **O que é um levantamento topográfico e para que serve?.** 2019. Disponível em: <https://www.topographia.com.br/o-que-um-levantamento-topografico-para-que-serve#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20para,dois%20tipos%3A%20planim%C3%A9trico%20e%20planialtim%C3%A9trico>. Acesso em: 29/03/2022.

<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/economia-da-saude/allocacao-de-recursos/somasus/publicacoes/somaus-apoio-diagnostico-terapia-anatomia-somasus-vol4.pdf>
PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA DE UNIDADES FUNCIONAIS DE SAÚDE