



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

São José dos Campos, 12/11/2009

Antonio Marques de Mello Filho

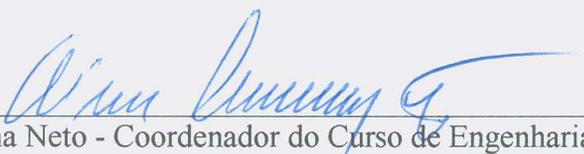
FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em (20/11/2009) pelos abaixo assinados:


Antonio marques de Mello Filho


Milton Francisco de Souza – Orientador/Supervisor na Divisão de Engenharia – GIA-SJ


Maryangela Geimba de Lima - Orientador/Supervisor no ITA


Eliseu Lucena Neto - Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Antonio Marques de Mello Filho
Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

Divisão de Engenharia (DE) – GIA-SJ / DCTA

Orientador/Supervisor da Empresa

Arquiteto Milton Francisco de Souza

Orientador/Supervisor do ITA

Profa. Maryangela Geimba de Lima

Período

23/09/2009 a 12/11/2009

Total de horas: 168 horas

I. INTRODUÇÃO

II. A EMPRESA

A Divisão de Engenharia (DE) faz parte da Divisão de Apoio (DA) do CTA. A DA por sua vez está subordinada ao Grupamento de Intendência da Aeronáutica de São José dos Campos (GIASJ), alocado no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). É o Órgão que tem por finalidade o planejamento, a coordenação e o controle das atividades relacionadas com os projetos, a execução, a fiscalização e entrega das obras de engenharia, de acordo com as normas elaboradas pelo Órgão Central do Sistema de Engenharia.

II.1. Área onde foi desenvolvido o programa de estágio

O estágio foi desenvolvido na área de Acessibilidade para Portadores de Necessidades Especiais, tema que vem ganhando espaço nas discussões de integração social.

O estágio foi desenvolvido através da orientação do arquiteto Milton Francisco de Souza, que possui experiência na elaboração de projetos de mobilidade universal.

II.2. O Estágio no Contexto da Empresa

O estágio buscou analisar as questões críticas do prédio do ITA em relação ao aspecto da integração social. Buscou-se fazer uma análise de quais os pontos principais a serem adequados nos vários prédios do ITA. O relatório final pode nortear a Divisão de Engenharia no processo de adequação dos prédios do ITA e demais prédios do CTA às diretrizes das cartilhas e normas. Dessa forma, fica para a Divisão de Engenharia um documento útil para projetos futuros dentro do DCTA.

III. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

III.1. Resumo do Estágio

O estágio foi desenvolvido nos dias em que não havia aulas no ITA ou atividades no CPOR, às quartas, quintas e sextas-feiras.

O estágio teve início com reuniões com o orientador na Divisão de Engenharia para alinhamento de objetivos, definição de cronograma e indicação de material para consulta.

Fez-se uma revisão bibliográfica das cartilhas que órgãos públicos emitem acerca da acessibilidade, tais como Brasil Acessível e Mobilidade Acessível na Cidade de São Paulo, e das normas técnicas que regem a construção dos espaços para a perfeita mobilidade dos portadores de necessidades especiais.

Após revisão bibliográfica, as dúvidas remanescentes foram tratadas diretamente com o orientador na DE e com a orientadora no ITA.

Fez-se em seguida uma visita a um parque público na cidade de Belém-PA para análise da acessibilidade do local a fim de assimilar os conceitos aprendidos sobre o assunto. Um relatório sobre os pontos observados na visita foi entregue aos orientadores para avaliação dos aprendizados obtidos. As sugestões de novos pontos a observar foram anotados para posterior utilização na visita a ser feita nos prédios do ITA.

A parte final do estágio, e de maior benefício para a DE, foi a visita ao ITA e observação dos pontos críticos em relação à acessibilidade. Com o auxílio de fotos, diversos pontos discordantes das normas e diretrizes foram apresentados em relatório. O relatório constará no arquivo da DE para futuras intervenções nos prédios do ITA para adequação aos preceitos da mobilidade universal.

III.2. Descrição conceitual de métodos, ferramentas, recursos estudados/usados no estágio

Durante o estágio fez-se extenso estudo de normas técnicas para construção de espaços acessíveis aos portadores de necessidades especiais. A principal norma é a NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Através das visitas foi possível observar o projeto arquitetônico dos prédios e a implicação que o projeto possui sobre a questão da mobilidade (no ITA a implicação é bastante direta, dado que o projeto original de Niemeyer não previu nenhum tipo de garantia de acesso aos portadores de necessidades especiais).

Também foi possível ter contato com o ambiente de trabalho num escritório de engenharia, através do convívio com o arquiteto Milton e sua equipe.

IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Através do estágio na DE foi possível conhecer o trabalho no escritório de engenharia, tendo contato com o arquiteto Milton Francisco de Souza.

Nas diversas reuniões com o orientador na DE e com a orientadora no ITA foi possível desenvolver um trabalho de alto valor para a Divisão de Engenharia, servindo como um modelo de sugestões para adequação dos prédios públicos do DCTA.

O legado do trabalho é prover a Divisão de Engenharia do GIA-SJ um estudo útil para utilização nas futuras adequações do ITA e fomentar o interesse de outros alunos a desenvolverem trabalhos semelhantes nos demais prédios do DCTA.

Em anexo segue o relatório final apresentado aos orientadores com a análise dos prédios do ITA.



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil

**Análise da acessibilidade dos prédios do Instituto Tecnológico de
Aeronáutica**

Relatório final de estágio

Autor:

Antonio Marques de Mello Filho

Orientadores:

Prof. Maryangela Geimba de Lima
Arquiteto Milton Francisco de Souza

Novembro, 2009

Conteúdo

Introdução.....	1
Portadores de Necessidades Especiais	2
O Instituto Tecnológico de Aeronáutica	3
Metodologia.....	4
Estudo de caso – Prédios do ITA	4
Pavimento.....	4
Mobiliário público.....	12
Conclusão.....	17
Referências	19

Introdução

A atenção aos portadores de necessidades especiais é um fato relativamente novo no Brasil. Anos de atraso deixaram uma nuvem de dúvidas acerca desse tema. Por muito tempo, os portadores de necessidades especiais eram tratados por políticas de assistência social, mascarando a real complexidade da questão da integração social.

Um divisor de águas nessa questão foi a promulgação da Lei nº 7.853, em 24 de Outubro de 1989, que estabelece:

“Artigo 1º - Ficam estabelecidas normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social, nos termos desta Lei.

§ 1º - Na aplicação e interpretação desta Lei, serão considerados os valores básicos da igualdade de tratamento e oportunidade, da justiça social, do respeito à dignidade da pessoa humana, do bem-estar, e outros, indicados na Constituição ou justificados pelos princípios gerais de direito.

§ 2º - As normas desta Lei visam garantir às pessoas portadoras de deficiência as ações governamentais necessárias ao seu cumprimento e das demais disposições constitucionais e legais que lhes concernem, afastadas as discriminações e os preconceitos de qualquer espécie, e entendida a matéria como obrigação nacional a cargo do Poder Público e da sociedade.”

Essa mesma Lei, estabelece que cabe aos ao Poder Público e seus órgãos assegurar aos portadores de necessidades especiais o pleno exercício dos direitos básicos de todo cidadão brasileiro. Em seu artigo oitavo, a Lei estabelece que é crime punível com um a quatro anos de reclusão quem:

I - recusar, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar, sem justa causa, a inscrição de aluno em estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado, por motivos derivados da deficiência que porta;

II - obstar, sem justa causa, o acesso de alguém a qualquer cargo público, por motivos derivados de sua deficiência;

III - negar, sem justa causa, a alguém, por motivos derivados de sua deficiência, emprego ou trabalho;

IV - recusar, retardar ou dificultar internação ou deixar de prestar assistência médico-hospitalar e ambulatorial, quando possível, à pessoa portadora de deficiência;

V - deixar de cumprir, retardar ou frustrar, sem justo motivo, a execução de ordem judicial expedida na ação civil a que alude esta Lei;

VI - recusar, retardar ou omitir dados técnicos indispensáveis à propositura da ação civil objeto desta Lei, quando requisitados pelo Ministério Público.”

Para mapear o universo dos portadores de necessidades especiais, a Lei 7.853/89 determina a inclusão de questões acerca da problemática dos portadores de necessidades especiais nos censos demográficos.

Nas duas últimas décadas, as pessoas com deficiências passaram a ser vistas como seres humanos que também gozam dos direitos civis, políticos, sociais, econômicos e culturais. Nesse sentido, órgãos governamentais passaram a elaborar cartilhas e manuais para auxiliar no projeto de instalações acessíveis.

Portadores de Necessidades Especiais

Portadores de Necessidades Especiais (PNE) se deslocam, em geral, com a ajuda de equipamentos auxiliares: bengalas, andadores, muletas, cadeiras de rodas e até mesmo cães treinados para orientação de pessoas cegas. É importante notar que a mobilidade reduzida pode ser temporária ou permanente. Uma pessoa que sofreu um acidente e está usando muletas ou está fazendo uso eventual de cadeiras de rodas é considerada de mobilidade reduzida temporária. Outro exemplo são as mulheres grávidas. Por outro lado, entre os portadores de mobilidade reduzida permanente, podemos citar as pessoas cegas e pessoas com deficiência motora permanente.

O espaço para movimentação dessas pessoas deve considerar a circulação delas juntamente com os equipamentos que as acompanham. A NBR 9050 da ABNT especifica os espaços necessários para a circulação de cada tipo de equipamento.

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica é uma instituição de ensino superior subordinada ao Comando da Aeronáutica. Está localizado no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), em São José dos Campos, SP. A instituição ministrou suas primeiras aulas em 1947, na Escola Técnica do Exército (hoje IME), no Rio de Janeiro, onde ficou até 1950, quando as instalações em São José dos Campos foram inauguradas.

A licitação do projeto das instalações do então chamado Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) foi aberta apenas para escritórios de arquitetura selecionados pelo Ministério da Aeronáutica:

- Affonso Eduardo Reidy;
- Benedicto de Barros;
- Companhia Brasileira de Engenharia;
- Marcelo Roberto;
- Oscar Niemeyer Soares Filho.

O projeto vencedor foi o de Oscar Niemeyer. Foi dada prioridade para construção dos prédios do ITA, para não atrapalhar as aulas no instituto. A Figura 1 mostra um dos prédios do ITA sendo construídos.



Figura 1: Prédio do ITA em construção

No tempo da construção do Instituto Tecnológico de Aeronáutica não havia a preocupação com os portadores de necessidades especiais. E o projeto do

prédio principal, de Oscar Niemeyer, constava de um prédio de dois andares sobre pilotis, método construtivo que é tido como característica fundamental da arquitetura moderna, proposta por Le Corbusier (REGO 2001).

A ligação entre o pavimento térreo e o primeiro andar é feito através de escadas em forma de espiral, elemento frequente nos projetos de Niemeyer.

Metodologia

Esse estudo irá analisar os prédios do ITA com relação ao respeito às normas e cartilhas que versam sobre a adequação de instalações para uso dos portadores de necessidades especiais.

Após leitura das normas e diretrizes que regulamentam a acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos, em especial a NBR 9050, foi feita uma visita aos prédios do ITA para análise dos pontos chave da mobilidade universal. Através de fotos serão mostrados os pontos corretos e pontos a corrigir nos prédios.

Estudo de caso – Prédios do ITA

Pavimento

A pavimentação da região de passeio deve ser feita de forma a permitir o acesso a todos. Não necessariamente todos os acessos devem ser nivelados para as pessoas com mobilidade reduzida, mas pelo menos um acesso deve possibilitar a circulação de todos.

Os prédios e os espaços do ITA não apresentam problemas quanto a pavimentação. Não existem pisos intertravados que possam prejudicar a mobilidades de cadeirantes, pessoas com muletas e andadores. Nesse aspecto, os prédios do ITA estão em conformidade com as normas.

Acessos em escadas exigem um acesso alternativo através de rampas ou elevadores para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais. Esses acessos são necessários em qualquer situação. No ITA, apenas o prédio principal (Ala Zero) possui um elevador para acesso ao primeiro andar, tal

como apresentado na Figura 2. No prédio da Engenharia Aeronáutica e nos dois prédios da Divisão de Ensino Fundamental não há elevadores ou rampas, tal como apresentado na Figura 3. Portanto, não há meios de acesso para portadores de necessidades especiais. A construção de rampas é proibida por não constarem no projeto do prédio, que é tombado.



Figura 2: Elevador do prédio principal (Ala Zero) do ITA

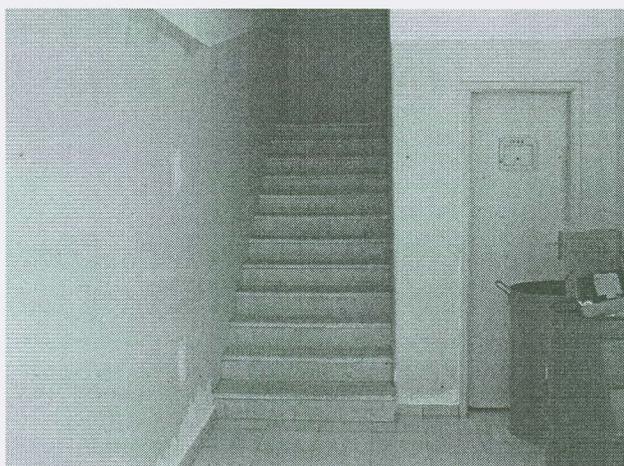


Figura 3: Acesso ao piso superior no prédio da Divisão de Ensino Fundamental é apenas por escadas

O acesso entre os andares superior e inferior do prédio da Eletrônica/ Computação é feito somente por escadas, não havendo rampas ou elevadores. No andar superior estão localizadas as salas de professores e laboratórios. No andar inferior estão localizadas a copa, a secretaria e o auditório. O único acesso para portadores de necessidades especiais é através de uma rampa na parte exterior do prédio, perfazendo um grande percurso para ligação entre os dois andares. A Figura 4 mostra a área dos dois andares e a ligação através de escadas.

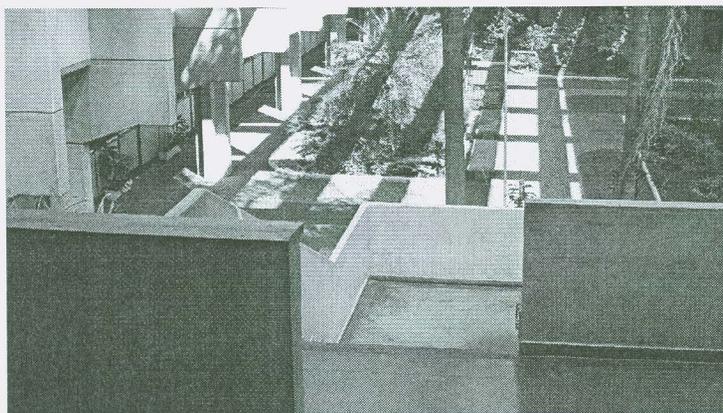


Figura 4: Ligação entre andares do prédio por rampas somente na área externa

Os auditórios do prédio de Computação/Eletrônica não possuem rampas de acesso de portadores de necessidades especiais na entrada da platéia, tal como mostra a Figura 5. Para acesso para a platéia é necessário entrar pela entrada de palestrantes.



Figura 5: Entrada da platéia nos auditórios possui apenas escadas

O prédio da biblioteca possui a ligação entre o primeiro andar e o subsolo apenas através de escadas em espiral. Não há ligação através de elevadores ou rampas. A Figura 6 apresenta a escada que é o único meio de ligação entre os dois andares da biblioteca.

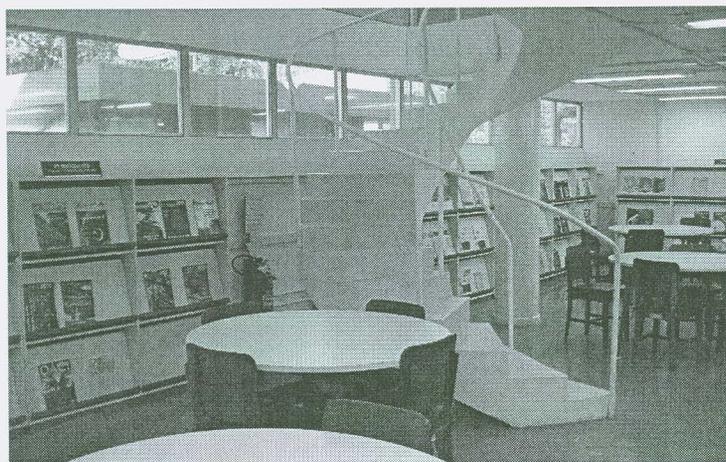


Figura 6: Ligação entre os andares da biblioteca – Não há acesso para PNE

O prédio da biblioteca possui um desnível alto entre a entrada e o salão principal do prédio. A ligação entre os dois níveis é através de escadas por um lado e rampa por outro. A rampa possui inclinação adequada para PNE, tal como mostrado na Figura 7. A rampa possui um platô no meio para descanso do PNE. Esse platô é recomendado em rampas muito extensas.



Figura 7: Rampa de acesso ao salão principal da biblioteca

Para acesso das ruas para as calçadas, foram colocadas rampas de acesso. As rampas, por serem pequenas, não apresentam dificuldades de subida, facilitando o acesso de portadores de necessidades especiais sem a ajuda de terceiros, tal como apresentado na Figura 8.



Figura 8: Rampa de acesso da rua para calçada

O estacionamento deve ser feito de tal forma que a pavimentação permita o acesso de todos. Dessa forma, estacionamentos com piso intertravado não são recomendáveis, uma vez que dificultam a passagem de cadeirantes, cegos, pessoas com muletas, entre outros. Também é obrigatório de acordo com a legislação reservar uma vaga de fácil acesso aos portadores de necessidades especiais. Essa vaga possui dimensões diferenciadas.

Como já explicitado, o piso no ITA não apresenta problemas de mobilidade e as áreas de estacionamento são todas em concreto asfáltico, que não apresenta dificuldades para locomoção. Nas áreas mais próximas às entradas dos prédios e às rampas de acesso a calçada há vagas sinalizadas para portadores de necessidades especiais, tal como mostram as Figuras 9 e 10. As vagas especiais de portadores de necessidades especiais possuem dimensões diferenciadas, como pode ser melhor observado na Figura 10.



Figura 9: Vaga exclusiva de PNE próxima a rampa de subida para calçada

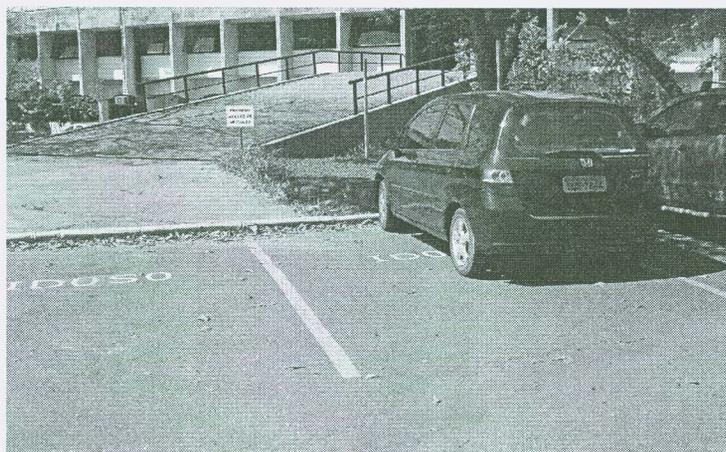


Figura 10: Vaga exclusiva de PNE com dimensões diferenciadas

A vaga para PNE em frente ao prédio da biblioteca apresenta um problema quanto à rampa de acesso para a calçada. A rampa fica em frente à vaga de forma que o carro quando estacionado na vaga para PNE impede o acesso pela rampa. Portanto, um PNE que estacione na vaga privativa não consegue

usar a rampa. E o PNE que pretende usar a rampa não pode estacionar na vaga destinada a PNE, tal como mostra a Figura 11.



Figura 11: Vaga para PNE com rampa mal posicionada

Mobiliário público

A correta disposição do mobiliário urbano é de fundamental importância para permitir o pleno acesso.

Na construção de bancadas de atendimento, deve-se fazer uma parte em nível mais baixo para permitir o atendimento de um cadeirante. Esse cuidado deve ser tomado para que o cadeirante não necessite de ajuda ao ser atendido. No prédio da biblioteca, a bancada para atendimento de empréstimo e devolução de livros não possui espaço com altura diferenciada para PNE:

Os equipamentos de uso público, tais como telefones públicos e bebedouros devem possuir pelo menos um exemplar adaptado aos portadores de necessidades especiais. Nos prédios do ITA não disponibilizados telefones públicos com altura diferenciada para cadeirantes. A Figura 12 mostra o padrão de telefone público disponível nos prédios do ITA.

Assim como o telefone público, nenhum bebedouro é do tipo que possui um anexo com altura diferenciada para uso de cadeirantes, tal como mostra a Figura 12.



Figura 12: Telefone público sem altura diferenciada para PNE

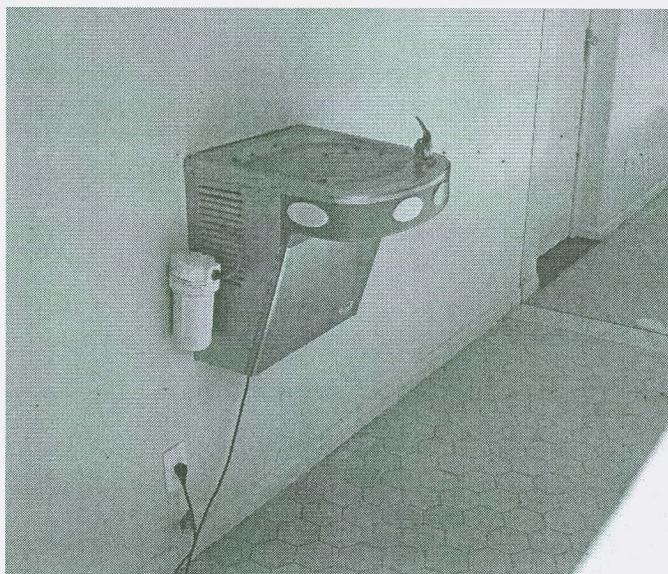


Figura 13: Bebedouro sem adaptação para PNE

O mobiliário não pode ser colocado de forma a impedir a livre circulação. Postes de iluminação, lixeiras, entre outros, devem ser cuidadosamente dispostos fora da área de passeio, a fim de minimizar o risco de acidentes. Na

praça em frente ao prédio da Eletrônica/Computação há postes de luz no meio do passeio, gerando risco de acidentes com pessoas cegas, tal como mostra a Figura 14.



Figura 14: Poste de luz na área de passeio sem indicação tátil no piso

Nas regiões onde há mobiliário público suspenso deve haver no chão pisos táteis para orientação de pessoas cegas, para que não ocorram acidentes. Na região de passeio externa ao prédio principal, há uma placa de sinalização que não possui indicação no chão, gerando grandes riscos para pessoas cegas, tal como apresentado na Figura 15. A falta de indicação tátil no chão também ocorre no extintor de incêndio do prédio da Eletrônica/Computação, tal como mostra a Figura 16, e no telefone público embutido na parede localizado no pavimento térreo do prédio principal, tal como mostra a Figura 12.



Figura 15: Placa de sinalização sem sinalização tátil no chão



Figura 16: Extintor de incêndia sem indicação tátil no piso

As escadas devem conter corrimãos, para auxiliar a subida de portadores de necessidades especiais que possam fazer uso das escadas. Todas as escadas possuem corrimãos, exceto algumas escadas dos prédios da Engenharia Aeronáutica e da Divisão de Ensino Fundamental, tal como mostrado na Figura 3.

Os banheiros para PNE devem respeitar dimensões específicas, a fim de garantir qualquer pessoa de utilizá-lo. O único prédio do ITA com banheiros

adaptados aos portadores de necessidades especiais é o prédio da biblioteca. Ainda assim, o banheiro apresenta algumas falhas. O box do PNE deve conter pia e torneira próprias, pois portadores de necessidades especiais que fazem uso de sondas precisam da privacidade para fazer a limpeza de seu aparelho. O box de PNE do banheiro do prédio da biblioteca não possui a pia e a torneira, tal como mostra a Figura 17. O banheiro possui dimensões pequenas, dificultando a mobilidade do PNE.



Figura 17: Box para PNE no banheiro do prédio da biblioteca

Os assentos em auditórios devem possuir espaços vazios e largos o suficientes para caber uma cadeira de rodas. O cadeirante deve sentar entre os espectadores da platéia e não em região separada. Essa medida visa a integração do cadeirante. Dos 7 auditórios do ITA, nenhum possui o espaço para cadeirantes. A Figura 18 mostra o auditório da Divisão de Engenharia Civil, sem o espaço para cadeirantes.



Figura 18: Auditório sem espaço para cadeirantes

Conclusão

Os prédios do Instituto Tecnológico de Aeronáutica possuem diversos pontos em desacordo com a normas que norteiam a adequação de espaços às necessidades dos portadores de necessidades especiais. A pavimentação não é um problema, dado que não há espaços com piso intertravado. No entanto, há grande problema de acesso entre pavimentos na maior parte dos prédios. O único prédio que não apresenta esse problema é o prédio principal, que possui elevador.

Outro problema grave é a falta de banheiro para PNE nos prédios. Apenas o prédio da biblioteca possui adequação a PNE e ainda assim possui alguns problemas na adequação, tal como foi apresentado.

Os pontos mais críticos citados não são de simples correção. Demandam significativas mudanças com grande volume de verba para adequação.

Também observou-se que não há sinalização de piso para cegos. Esse problema se torna mais grave nas situações em que há mobiliário suspenso, acarretando perigo de acidentes.

A Divisão de Engenharia (DE), do GIA-SJ, pode usar esse estudo em futuras intervenções a serem feitas no ITA para adequação aos preceitos da mobilidade universal.

A análise de outros prédios do CTA pode ser feita como extensão desse trabalho.

Referências

BRASIL. Lei No 7.853, de 24 de Outubro de 1989.

NBR 9050 (*Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*), Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Brasil Acessível*. 4. Ed. Brasília, 2007. 1 CD-ROM.

GOVERNO DE SÃO PAULO. Comissão Permanente de Acessibilidade. *Mobilidade acessível na cidade de São Paulo*. São Paulo, 2005.

REGO, R.L. *A Casa, o Pilotis e a Paisagem: Artificio e Natureza*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v3, n. 2, p11-18, 2001.