



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM DESEMPENHO DE SISTEMAS
CONSTRUTIVOS**

**DESEMPENHO FUNCIONAL E ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS DE TRÊS
ESCOLAS MUNICIPAIS DE CHAPECÓ**

ANTONIO CARLOS BACCARIN RODRIGUES

**FLORIANÓPOLIS - SC
2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM DESEMPENHO DE SISTEMAS
CONSTRUTIVOS**

ANTONIO CARLOS BACCARIN RODRIGUES

**DESEMPENHO FUNCIONAL E ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS DE TRÊS
ESCOLAS MUNICIPAIS DE CHAPECÓ**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Luis Alberto Gómez

**Florianópolis
2006**

**DESEMPENHO FUNCIONAL E ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS DE TRÊS
ESCOLAS MUNICIPAIS DE CHAPECÓ**

ANTONIO CARLOS BACCARIN RODRIGUES

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil.

Florianópolis, 30 de outubro de 2006

Prof. Glicério Trichês, Dr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Civil

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Luis Alberto Gómez, Dr. – Orientador - UFSC

Prof. Antonio Edésio Jungles, Dr. – Examinador Interno - UFSC

Roberto de Oliveira, Ph.D. – Examinador Interno - UFSC

Hércules Nunes de Araújo, Dr. – Examinador Externo - UNISUL

Dedico este trabalho para aqueles que acreditam num mundo melhor e entregam-se de corpo e alma para isso.

Carinhosamente, quero também dedicar este trabalho às professoras, professores e funcionários das escolas de ensino fundamental de Chapecó, pelo zelo, dedicação e carinho que têm para com nossas crianças.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Luis Alberto Gómez, pelo fino trato a mim dispensado ao longo desta dissertação.

À atenção dispensada pela Secretaria Municipal de Educação de Chapecó e pelos funcionários da administração das escolas pesquisadas.

A todas as pessoas (seria impossível nomeá-las), que nas minhas horas difíceis estiveram ao meu lado, dando-me motivação, coragem e segurança para terminar este trabalho.

Aos meus pais Jerônimo (93) e Ignêz (79), que do alto de suas sabedorias, mostraram-me o melhor caminho e jamais me abandonaram.

Por fim, agradeço ao Grande Arquiteto do Universo que está sempre ao meu lado e que jamais me abandonará. Foi Ele quem me deu a oportunidade de terminar este trabalho.

RESUMO

RODRIGUES, Antonio Carlos Baccarin. **Desempenho funcional e espaços arquitetônicos de três escolas municipais de Chapecó 2006**. 107 fls. Mestrado (Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação de Engenharia Civil da Universidade Federal Santa Catarina – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2006.

Este trabalho trata de uma APO (Avaliação Pós-ocupação) e estudo de caso. A pesquisa foi realizada em três escolas (Maria Bordignon Destri, Dilso Cecchin e Jardim do Lago) da rede municipal de ensino da cidade de Chapecó – SC. Salienta-se que as metodologias acima citadas foram aplicadas pela primeira vez em edifícios escolares nesta região. O trabalho principiou com visitas e conversas preliminares junto à administração das escolas. Num segundo momento, coletaram-se dados através de questionários, aplicados a professores e alunos e, finalmente, levantaram-se dados técnico-construtivos e fotográficos das referidas escolas. Os dados foram compilados, analisados e comentados. A escolha das escolas deu-se porque as mesmas foram construídas utilizando-se do mesmo projeto, possuem mais de um pavimento e de orientação solar distintas. Construídas em bairros distantes um do outro e com características sócio-econômicas parecidas, porém com topografias diferentes. O trabalho tem um enfoque acentuado em espaços arquitetônicos e funcionalidade.

Palavras -chave: desempenho funcional, acessibilidade.

ABSTRACT

RODRIGUES, Antonio Carlos Baccarin. **Functional performance and spaces architectural of three municipal schools of Chapecó 2006.** 120 fl. Mestrado (Civil Engineering) - Program of After-Graduation de Civil Engenharia of the Federal University Santa Catarina – Federal University of Santa Catarina – UFSC, 2006.

This work has as its focus the Building Evaluation Techniques and case study. The research was developed in three schools (Maria Bordignon Destri, Dilso Cecchin and Jardim do Lago) of municipal environment of education in Chapecó (Santa Catarina State, Brazil). We affirm that the methodologies previously pointed were applied for the first time in scholar buildings in this region. The work has begun with preliminary visits and conversations with the principals of the schools. After that, data was collected by questionnaires applied to teachers and students and, finally, technical-constructive data of the schools was collected and photographed. Data was grouped, analyzed and commented. The choice of the schools was made because of the project used in their buildings was the same for all as well as they are more than one floor grounded and they have different sun directions. The schools are build in distant suburbs, which have similar social and economic characteristics, although they present different topography. The work mostly emphasizes the architectonic spaces and functionality.

Keywords: functional performance, accessibility.

LISTA DE APÊNDICE E ANEXO

APÊNDICE A: Questionário.....	98
ANEXO A: Norma ABNT/NBR 9050/2004.....	100
ANEXO B: Saída de emergência em edificações conforme Corpo de Bombeiros Santa Catarina.....	101
ANEXO C: Saída de emergência em edificações	102

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Organograma geral da APO	19
FIGURA 2: Orientação solar das três escolas.	35
FIGURA 3: Imagem parcial do Bairro Eldorado	38
FIGURA 4: Mapa de situação da escola	38
FIGURA 5: Planta baixa do pavimento térreo E.B.M. Maria Bordignon Destri.	39
FIGURA 6: Entrada principal da escola pela Rua Bom Jesus da Serra	42
FIGURA 7: Foto de uma das escadas.....	43
FIGURA 8: Detalhe do bocel do degrau quebrado	43
FIGURA 9: Corredores da escola.....	44
FIGURA 10: Foto da Rua Bom Jesus da Serra frente da escola	48
FIGURA 11: Mobiliário de uma sala de aula.....	49
FIGURA 12: Janelas de ferro e vidro tipo basculante.....	50
FIGURA 13: Iluminação e ventilação artificial	52
FIGURA 14: Imagem parcial do Bairro Santo Antonio.....	55
FIGURA 15: Mapa de situação Escola Dilso Cecchin.....	55
FIGURA 16: Planta baixa do pavimento térreo – Dilso Cecchin.....	56
FIGURA 17: Foto da Rua Pernambuco - frente da escola.	58
FIGURA 18: Entrada principal da escola pela Rua Pernambuco.....	59
FIGURA 19: Foto dos Corredores da escola.....	61
FIGURA 20: Foto de uma das escadas.....	61
FIGURA 21: Uma das escadas da escola. Podem-se observar restos de borracha sintética. ...	62
FIGURA 22: Local de recreação e convivência.....	64
FIGURA 23: Foto da Área de recreação onde os alunos fazem à merenda.	65
FIGURA 24: Hidrante sem mangueira e sem vidro.	70
FIGURA 25: Imagem parcial do Bairro Efapi (vista do satélite).....	71
FIGURA 26: Planta de situação	72
FIGURA 27: Planta baixa do pavimento térreo Jardim do Lago	73
FIGURA 28: Entrada principal da escola pela Rua Paulo Pasquali	75
FIGURA 29: Entrada principal escola Jardim do Lago	76
FIGURA 30: Corredores de acesso a salas de aula.	77
FIGURA 31: Foto de uma das escadas.....	77
FIGURA 32: Detalhe da escada improvisada.....	78
FIGURA 33: Detalhe da altura do guarda corpo, o espaldar da cadeira de 65cm.....	78
FIGURA 34: O mobiliário da escola é composto por mesas padronizadas.	83
FIGURA 35: O mobiliário da escola mesas dispostas de forma não convencional.....	84
FIGURA 36: Iluminação e ventilação artificial	86
FIGURA 37: Caixa de mangueira de hidrante	88
FIGURA 38: Caixa de mangueira de hidrante – cor fora de norma.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: P1-MBD: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?.....	40
GRÁFICO 2: P2-MBD: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?.....	41
GRÁFICO 3: P3-MBD: Como você avalia a identificação da entrada da escola?	41
GRÁFICO 4: P4-MBD: Como você avalia os corredores e escadas da escola?.....	44
GRÁFICO 5: P5-MBD: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?	45
GRÁFICO 6: P6-MBD: Como você avalia a mobilidade de um deficiente físico para chegar a todas as dependências da escola?.....	45
GRÁFICO 7: P7-MBD: Como você avalia o acesso aos banheiros?.....	46
GRÁFICO 8: P8-MBD: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?.....	46
GRÁFICO 9: P9-MBD: Como você avalia o serviço de merenda?.....	47
GRÁFICO 10: P10-MBD: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?	47
GRÁFICO 11: P11-MBD: Como você avalia a conservação das ruas que dão acesso à escola?	48
GRÁFICO 12: P12-MBD: Como você avalia as mesas e cadeiras?.....	49
GRÁFICO 13: P13-MBD: Como você avalia a ventilação das salas de aula?	50
GRÁFICO 14: P14-MBD: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?	51
GRÁFICO 15: P15-MBD: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?	51
GRÁFICO 16: P16-MBD: Como você avalia a iluminação da sala de aula?.....	52
GRÁFICO 17: P17-MBD: Como você avalia a acústica das salas de aula?.....	53
GRÁFICO 18: P1-DC: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?	57
GRÁFICO 19: P2-DC: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?	58
GRÁFICO 20: P3-DC: Como você avalia a identificação da entrada da escola?.....	59
GRÁFICO 21: P4-DC: Como você avalia os corredores e escadas da escola?	60
GRÁFICO 22: P5-DC: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?.....	62
GRÁFICO 23: P6-DC: Como você avalia a mobilidade de um def. físico para chegar a todas as dependências da escola?	63
GRÁFICO 24: P7-DC: Como você avalia o acesso aos banheiros?	63
GRÁFICO 25: P8-DC: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?	64
GRÁFICO 26: P9-DC: Como você analisa o serviço de merenda?.....	65
GRÁFICO 27: P10-DC: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?	66
GRÁFICO 28: P11-DC: Como você avalia a conservação das ruas que dão acesso à escola?	66
GRÁFICO 29: P12-DC: Como você avalia as mesas e cadeiras das salas de aula?.....	67
GRÁFICO 30: P13-DC: Como você avalia a ventilação das salas de aula?.....	67
GRÁFICO 31: P14-DC: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?	68
GRÁFICO 32: P15-DC: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?	68
GRÁFICO 33: P16-DC: Como você avalia a iluminação da sala de aula?.....	69
GRÁFICO 34: P17-DC: Como você avalia a acústica das salas de aula?	69

GRÁFICO 35: P1-JL: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?.....	74
GRÁFICO 36: P2-JL: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?.....	74
GRÁFICO 37: P3-JL: Como você avalia a identificação da entrada da escola?	75
GRÁFICO 38: P4-JL: Como você avalia os corredores e escadas da escola?	76
GRÁFICO 39: P5-JL: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?.....	79
GRÁFICO 40: P6-JL: Como você avalia a mobilidade de um deficiente físico para chegar a todas as dependências da escola?.....	79
GRÁFICO 41: P7-JL: Como você avalia o acesso aos banheiros?.....	80
GRÁFICO 42: P8-JL: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?.....	81
GRÁFICO 43: P9-JL: Como você avalia o serviço de merenda?	81
GRÁFICO 44: P10-JL: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?	82
GRÁFICO 45: P11-JL: Como você avalia a conservação das ruas onde esta situada a escola?	82
GRÁFICO 46: P12-JL: Como você avalia as mesas e cadeiras?	83
GRÁFICO 47: P13-JL: Como você avalia a ventilação das salas de aula?	84
GRÁFICO 48: P14-JL: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?	85
GRÁFICO 49: P15-JL: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?	85
GRÁFICO 50: P16-JL: Como você avalia a iluminação da sala de aula?	86
GRÁFICO 51: P17-JL: Como você avalia à acústica das salas de aula?	87

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APO - Avaliação pós-ocupação

CASAN - Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina

E.B.M - Escola Básica Municipal

ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

EUA - Estados Unidos da América

FAUUSP - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Uni. São Paulo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geometria e Estatística

NBR - Normas Brasileiras

NUTAU - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo

P.C.R - Pessoa em Cadeira de Rodas

PDDTC - Plano Diretor Desenvolvimento Territorial de Chapecó

PMC - Prefeitura Municipal de Chapecó

Mp - Média ponderada

G1-P1-MBD - Gráfico1- Pergunta1- Maria Bordignon Destri

G1-P1-DC- Gráfico1-Pergunta1-Dilso Cecchin

G1-P1-JL- Gráfico 1-Pergunta1-Jardim do Lago

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO	13
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo geral.....	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	17
1.3.1 A avaliação pós-ocupação em escolas	17
1.3.2 Organograma da avaliação pós-ocupação.....	18
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	20

CAPÍTULO 2

NORMA, ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS E FUNCIONALIDADE	22
2.1 FUNCIONALIDADE.....	22
2.2 DESENHO UNIVERSAL.....	25
2.3 ESPAÇO E FUNÇÃO EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL.....	26
2.4 A FERRAMENTA DE APO.....	29

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS	31
3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA.....	31

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	34
4.1 DADOS GERAIS DAS ESCOLAS	34
4.2 ANÁLISE DA ORIENTAÇÃO SOLAR DAS ESCOLAS	35
4.3 AVALIAÇÃO TÉCNICO-CONSTRUTIVA DAS TRÊS ESCOLAS.....	36
4.4 E.B.M. MARIA BORDIGNON DESTRI	37
4.4.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Maria Bordignon Destri.....	40
4.4.2 Modificações introduzidas pelos usuários	53
4.5 E.B.M. DILSO CECCHIN	54
4.5.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Dilso Cecchin.....	57
4.5.2 Modificações introduzidas pelos usuários	70
4.6 E.B.M. JARDIM DO LAGO.....	71

4.6.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Jardim do Lago.....	73
4.6.2 Modificações introduzidas pelos usuários	89

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES	90
-------------------------	-----------

REFERÊNCIAS	93
--------------------------	-----------

APÊNDICE	97
-----------------------	-----------

ANEXO.....	99
-------------------	-----------

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O **espaço arquitetônico**, segundo Aurélio, é “aquele que é gerado e limitado pelos elementos arquitetônicos, e no qual se manifestam, para quem nele demora, as diferentes dimensões da forma arquitetônica (visual, tátil, auditiva, odorífica)”.

A **função**, segundo o mesmo autor, é a “adaptação objetiva da organização do espaço arquitetônico, do mobiliário, etc., visando a uma solução estética e prática das atividades e necessidades humanas”.

Estes conceitos estabelecidos por Aurélio ainda são amplamente discutidos por profissionais ligados à área da arquitetura, cuja definição continua em aberto.

O arquiteto parece lidar com o *espaço* e a *função* de forma intuitiva, atitude consagrada na prática “*projectual*”. Esta prática, no entanto, tem seus riscos, pois quem intui pode incorrer em muitos erros e em poucos acertos.

O espaço pode ser ocupado por objetos ou seres, ou seja, é aquilo ou aquele que ocupa lugar no espaço, sem que outro possa ocupá-lo, no mesmo instante. Pode-se dizer, então, que o *espaço* está relacionado com o uso e a *função*, com a articulação.

Uma edificação escolar traduz idéias, conceitos e representações sociais que estão intrinsecamente ligadas à função social a qual está destinada. A “escola” tanto pode ser uma organização institucional quanto uma organização espacial. Assim, partindo da premissa de que o “ambiente educa”, “pedagogos e arquitetos convergem num ponto que é o de atribuir ao prédio escolar um papel fundamental na consecução dos objetivos pedagógicos [...], pois ele é o esquema espacial que ordena as atividades e relações sociais” (LOUREIRO, 1998, p.2). Passam-se os anos e os padrões arquitetônicos de escolas não apresentam mudanças. Pergunta-se: será que estas edificações são perfeitas ou não são avaliadas criteriosamente a respeito do seu desempenho funcional? Cabe esclarecer que o desempenho funcional de uma edificação mede-se a partir de sua resposta ao uso para o qual foi proposto.

Sabe-se também que o rendimento das atividades escolares é determinado, muitas vezes, pela adequação dos espaços e dos equipamentos necessários à prática pedagógica.

Segundo Horne (1999) e Loureiro (1990) (*apud* ELALI, 2003, p.2),

Atuando de modo não verbal, por sua vez o meio físico tem impacto direto e simbólico sobre seus ocupantes, facilitando e/ou inibindo comportamentos. [...] Exemplo: Cadeiras dispostas em círculo sugerem que ocorrerá uma discussão na qual é esperada a participação de todos; carteiras enfileiradas voltadas para o professor pressupõem aula expositiva e assim por diante.

Partindo da idéia de que o espaço é um elemento fundamental na construção do homem, a arquitetura escolar também deverá contemplar o sujeito que se pretende construir. É nesta dimensão que a arquitetura e a pedagogia se encontram e estabelecem pontos em comum:

O arquiteto ao desenhar/projetar um espaço escolar expressa ali sua objetividade e subjetividade no intuito de satisfazer as exigências espaciais dos que ali vão trabalhar. Estas exigências ultrapassam as biológicas e funcionais relacionadas às escalas métricas, às técnicas construtivas e ao conforto ambiental. São exigências também psicológicas e estéticas, ligadas ao comportamento, ao modo do uso do espaço, ao significado simbólico e prático que a ele se atribui (GONÇALVES, 1999, p.52).

Dessa forma, a arquitetura pode contribuir para edificação de espaços desafiadores, criativos, confortáveis e que garantam a participação dos usuários na sua organização. Entretanto, o grande questionamento a ser respondido é: como são concebidos os projetos de edificações escolares? Que critérios são estabelecidos? Quem participa na definição dos mesmos?

Quando educadores e, especialmente os arquitetos, estiverem receptivos a debates sobre a real função das edificações escolares, certamente haverá o cumprimento do objetivo para o qual os projetos foram criados.

Segundo Silva, Oliveira e Bittencourt (2004, p.5),

É necessário compreender a importância do papel do prédio escolar e seus principais reflexos na dinâmica deste cotidiano, uma vez que tal edifício funciona como elemento de transferência e transmissão de símbolos, valores e conceitos. Dentro dessa perspectiva, o discurso da instituição escolar, traduzido na forma espacial, acerca do papel que poderá vir a desempenhar na formação do aluno, já começa a ser materializado no projeto arquitetônico.

1.1 JUSTIFICATIVA

As edificações públicas e privadas, em especial as escolas, a partir de 1994 com o aparecimento da ABNT/NBR 9050/1994 *Acessibilidade de pessoas portadoras de*

deficiências a edificações, espaço mobiliário e equipamentos urbanos, despertaram maior interesse por parte dos pesquisadores sobre o assunto.

O desempenho funcional e os espaços arquitetônicos das escolas em geral, e em particular, as de ensino fundamental, vêm sendo sistematicamente questionados pelo não atendimento técnico-construtivo às normas vigentes e aos princípios arquitetônicos básicos desenvolvidos a partir da percepção do usuário.

Para Fischer (2006, p.2), “[...] o problema qualitativo das escolas ocorre devido, principalmente, ao desconhecimento dos órgãos responsáveis pelo projeto de escolas em relação à percepção do usuário”.

As edificações escolares, por possuírem abrangência social significativa, necessitam que se desenvolvam estudos aprofundados e que se apresentem propostas aos problemas vivenciados, os quais se mostram simples para aos olhos do projetista, porém, quando estudados criteriosamente, apresentam-se complexos.

Os programas de necessidades para escolas contemplam o atendimento a demandas, cujos projetos são desconhecidos pelos professores, pais e alunos, que recebem um “pacote” pronto, recheado de deficiências que poderiam ser resolvidas com a contribuição da comunidade escolar.

Segundo Silva, (1998, p.35),

[...] o projeto arquitetônico pode, provisoriamente, ser descrito como uma proposta de solução para um específico problema de organização do entorno humano. [...] Entorno humano é entendido como um conjunto de elementos naturais e artificiais conformadores do ambiente onde se insere o ser humano; tais elementos produzem efeitos materiais e psicológicos sobre o homem, e são suscetíveis de por ele serem modificados.

Ainda para Fischer (2006, p.2), “[...] a demanda crescente por escolas e a redução de investimentos públicos fazem com que se adotem modelos padronizados, reproduzíveis em larga escala, resultando em prédios mal localizados e usuários insatisfeitos”.

As três edificações escolares da rede municipal de ensino de Chapecó-SC, estudadas nesta pesquisa, foram construídas com o mesmo projeto, como se toda e qualquer planta servisse para todo e qualquer terreno e para todo e qualquer lugar, sem a observação do mínimo desejável à adequação. Ressalta-se que, embora as pessoas envolvidas em cada projeto não sejam as mesmas, os problemas são comuns.

A legislação de parcelamento do solo de Chapecó, até o ano de 2004 apresentava-se

com falha no seguinte aspecto: quando da aprovação de um novo loteamento, a municipalidade recebia (e ainda recebe), em doação, quinze por cento (15%) da área parcelada, denominada área institucional, destinada a instituições de cunho sociocultural.

A decisão do local da área a ser doada era do loteador, sem a participação da Prefeitura, a qual recebia o projeto de loteamento para aprovação com a área já definida e sem direito a questionamentos, e o investidor doava o local menos privilegiado para a municipalidade. Isso explica alguns “problemas de raiz”, ou seja, problemas gerados antes mesmo do início do projeto da futura edificação.

À medida que o novo bairro começava a ser ocupado, apareciam as primeiras reivindicações de infra-estrutura, que é, entre outras, a criação de uma escola, a qual sempre é construídas nas áreas institucionais e que, tradicionalmente, são aquelas descartadas para qualquer edificação.

Nesse sentido, Fischer (2006, p.2) pondera: “[...] Decisões de projeto têm reproduzido prédios de escolas implantadas em terrenos com forte declividade e de difícil acesso, exigindo grandes movimentos de terra que oneram os custos da obra”.

Há que dar destaque ao atual plano diretor da cidade, aprovado em lei complementar nº. 202 de 06/01/2004, o qual corrige esta falha. O parágrafo 5º do artigo 249 abaixo citado explicita esta questão.

Art. 249. No parcelamento do solo serão destinadas áreas à malha viária e à implantação de equipamentos públicos urbanos e comunitários, obedecendo ao traçado e ao regime urbanístico estabelecidos pelo PDDTC.

§ 5º. As áreas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários, bem como os espaços livres e de uso público, devem ser proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba, **devendo ser cedidas ao Município, ao qual compete a escolha da conformação e localização destas áreas, sem qualquer ônus**, no ato da aprovação do parcelamento do solo, por instrumento público (grifo nosso).

Além das razões expostas, que justificam esta pesquisa a qual tratará de aproximar técnicos e usuários para uma discussão e reflexão a respeito de futuras edificações escolares para a região, enfatiza-se também o potencial da cidade.

Chapecó está localizada na região oeste de Santa Catarina, tem uma população eclética formada por migrantes vindos de todo o país, especialmente do sul. É uma cidade pólo regional para o Sudeste do Paraná, Norte do Rio Grande do Sul e todo o Oeste Catarinense, com aproximadamente 1.500.000 habitantes.

A população urbana de Chapecó corresponde a um número de 173.000

pessoas (IBGE/2006), o que lhe confere ser a sexta cidade de Santa Catarina em número de habitantes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Identificar problemas de desempenho funcional em três escolas da rede municipal de ensino de Chapecó SC, estudadas com base no perfil dos usuários.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Investigar a acessibilidade de três escolas da rede municipal de ensino de Chapecó, SC, cujo projeto arquitetônico utilizado foi o mesmo.
- b) Investigar o nível de satisfação da comunidade escolar quanto ao desempenho funcional dos espaços construídos.
- c) Avaliar as edificações numa perspectiva técnico-construtiva.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

1.3.1 A avaliação pós-ocupação em escolas

Essa foi a primeira vez que se realizou a aplicação de uma APO em edifícios escolares na rede municipal de ensino. O destaque econômico, político e sócio-cultural do município de Chapecó SC, no contexto catarinense, e seus 19.055 alunos que compõem a rede

municipal de ensino (dado fornecido pela Secretaria Municipal de Educação), demonstram a importância deste trabalho.

Nas duas últimas décadas, a APO em escolas passou a ser motivo de pesquisas em todas as regiões do País. Podem-se citar os relevantes trabalhos de Sheila Walbe Ornstein e Marcelo de Andrade Roméro, Gleice Azambuja Elali, Vera H. Moro Bins Ely, Claudia Loureiro e outros.

O assunto que, por não ser inovador, parece sem relevância, torna-se significativamente importante quando se analisa caso a caso, o que justifica a pesquisa em questão nessa área. O fato é que, no Brasil, um País com dimensões continentais e de costumes variados, seria incoerente aplicar APO de escolas feitas em regiões diversas igualmente as que se aplicam no Sul.

Vivenciar APO em escolas de ensino fundamental, onde cem por cento dos alunos pertencem à classe média baixa, é uma tarefa que exige, além dos dados coletados, o entendimento dos *porquês* de algumas constatações.

A moradia do aluno, por exemplo, deveria ser pesquisada paralelamente ao edifício escolar para que se pudesse entender melhor o seu comportamento na escola. Por causa disso, as respostas do questionário aplicado acabaram perdendo informações importantes. Para quem vive numa casa em condições precárias, do ponto de vista do que seja uma morada digna, certamente verá na escola um excelente lugar de convivência.

1.3.2 Organograma da avaliação pós-ocupação

A avaliação técnico-constructiva foi realizada “in loco” nas três escolas, assim como a aplicação do questionário, com a intenção de verificar construtivamente a edificação e a satisfação dos usuários. A partir dos dados coletados pôde-se montar um diagnóstico o qual nos remeteu aos problemas de projeto e/ou construtivo, ou ainda, apontou para propostas de intervenção ou para diretrizes de projetos.



FIGURA 1: Organograma geral da APO

Os critérios de escolha das referidas escolas para o desenvolvimento da pesquisa foram os seguintes:

- os projetos são iguais, com pequenas variações de adaptabilidade de uma escola para outra;
- as três edificações são de dois pavimentos (até 2005 os únicos edifícios escolares da rede municipal com esta tipologia);
- as três edificações estão orientadas em relação ao sol de forma diferente, com uso do mesmo projeto;
- os terrenos possuem topografia diferente;
- as três escolas estão entre as dez mais populosas da rede municipal (a E.B.M. Jardim do Lago é a mais populosa da rede, com 1.065 alunos).

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo foi desenvolvido em cinco capítulos, os quais estão abaixo descritos:

a) No capítulo um:

- Introdução: É a introdução do assunto, para situar o leitor.
- Justificativa: Motivos pelo qual esta pesquisa foi feita e o porquê da escolha do tema.
- Objetivos:
 - O objetivo geral - De forma sucinta delimita o tema pesquisado.
 - O Objetivo específico - criou caminhos para serem desenvolvidos no tema principal.
- Delimitação do tema: Este item discorre a respeito de quais os assuntos que serão tratados, limitando-o dentro de uma linha inicialmente proposta.
- Estrutura do trabalho:

b) No capítulo dois:

O capítulo dois tratará:

- Revisão bibliográfica,
- Conceitos de acessibilidade,
- Conceito de desenho universal,
- Conceito de rota acessível,
- Acessibilidade/funcionalidade.
- Fundamentação teórica,
- Uso da ferramenta APO (Avaliação pós-ocupação),
- APO de escolas.

d) Capítulo três:

- Descreve a metodologia da pesquisa

e) Capítulo quatro:

- Análise dos dados juntamente com levantamento técnico realizado “in loco” nas escolas.

f) Capítulo cinco:

- O capítulo seis apresenta conclusões quanto aos principais aspectos observados na pesquisa.

CAPÍTULO 2

NORMA, ESPAÇOS ARQUITETÔNICOS E FUNCIONALIDADE

Este estudo terá como pilar a ABNT/NBR 9050:2004 que vigora desde 30/06 do mesmo ano.

A primeira versão de 1994 denominava-se “ABNT/NBR 9050:1994 Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço mobiliário e equipamentos urbanos”. A segunda versão suprimiu do título original as palavras **pessoas portadoras de deficiência** e passou a chamar-se “ABNT/NBR 9050:2004 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos”. Nota-se que cada vez mais se evitam palavras ou denominações para referir-se a pessoas de mobilidade reduzida. Isto se refletiu inclusive no nome da norma.

A nova versão, além da mudança do nome, não traz muitas inovações a não ser um incremento na parte gráfica, especialmente no que se refere a detalhes arquitetônicos de desenho e equipamentos urbanos.

A NBR 9050/2004 define acessibilidade, desenho universal e rota acessível como:

ACESSIBILIDADE: Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.

DESENHO UNIVERSAL: Aquele que visa atender à maior gama de variações possíveis das características antropométricas e sensoriais da população.

ROTA ACESSÍVEL: é o trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura pôr todas as pessoas inclusive aquelas com deficiência. A rota acessível externa pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixa de travessia de pedestres, rampas etc. A rota acessível interna pode incorporar corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores etc. (NBR-9050/2004).

2.1 FUNCIONALIDADE

Acessibilidade e funcionalidade são conceitos que, em arquitetura, estão intrinsecamente relacionados. A acessibilidade pode ser considerada como um item da funcionalidade.

Segundo Mukarovski (*apud* MAHFUZ, 1995, p.116-117), “O sentido do termo função, aceito quase que universalmente, é aquele que liga uma coisa ao propósito concreto que ela deve servir”. Assim, cada artefato arquitetônico tem uma função única e precisamente definida, consequência do propósito para o qual é construído.

E Mukarovski continua (*apud* MAHFUZ, 1995, p.117):“todas as atividades humanas são polifuncionais”. Franscari (*apud* MAHFUZ, 1995, p.119) diz que “funções em arquitetura dependem tanto do edifício quanto de quem o usa, ou organiza o seu uso”.

Mahfuz (1995, p.120-121) atribui quatro “horizontes funcionais” ao processo de determinação formal e organizacional de um edifício:

1. Seus propósitos imediatos, isto é, por seus usos no contexto imediato.
2. Seus propósitos históricos, o que significa dizer que o desenvolvimento prévio de uma espécie de artefato, a série de normas que regem sua concepção desempenham também um papel importante na determinação da funcionalidade.
3. O ambiente construído como o resultado físico da organização da estrutura social ao qual pertence tanto o cliente quanto o arquiteto.
4. O horizonte individual. Este se refere ao fato de que um artefato arquitetônico não é determinado exclusivamente pelos três horizontes anteriores, e que um indivíduo poderá se afastar de todas as normas que tenham sido estabelecidas por eles.

[...]

Os quatro horizontes funcionais convivem em um estado de constante inter-relação hierárquica; um deles sempre predomina sobre os outros. Mas essa hierarquia muda de edifício para edifício, de lugar, e de época para época. [...] Na arquitetura moderna predomina o propósito imediato.

A funcionalidade de uma edificação é muito mais que somente corredores de acesso interligando espaços e criando seqüências. Além disso, cada construção ou projeto, por ser único, possui características próprias. Ser funcional em arquitetura significa dizer que o espaço deve cumprir de forma satisfatória com a função para a qual foi planejado.

Em arquitetura a palavra *acessibilidade* se tornou quase que um sinônimo dos portadores de deficiência física. Os acessos, no entanto, devem ser planejados para qualquer pessoa: crianças, idosos, adultos, doentes e também para portadores de deficiência. Na norma NBR 9050 (2004, p.2), “Acessibilidade é possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos e elementos”.

Determinados acessos, como, por exemplo, rampas, elevadores e esteiras rolantes, podem inviabilizar a execução da edificação, não só em função do custo, mas também pela manutenção, o que inviabiliza o uso por parte de pessoas com mobilidade reduzida.

O artigo 8.6.2. cap. 8 da NBR 9050/2004 diz que,

Deve existir pelo menos uma rota acessível interligando o acesso de alunos às áreas administrativas, de prática esportiva, de recreação, de alimentação, salas de aulas, laboratório, biblioteca, centro de leitura e demais ambientes pedagógicos. Todos estes ambientes devem ser acessíveis.

A topografia e a localização devem ser criteriosamente analisadas na escolha do terreno para que o projeto de arquitetura não exija do projetista soluções de acessos desnecessários, criados para resolver situações que em outras condições poderiam ser evitadas.

A organização funcional dos espaços arquitetônicos é uma questão delicada para o projetista, um verdadeiro “jogo de xadrez”. Um projeto nunca é igual a outro e isto torna o trabalho deste profissional um desafio constante e único. A pesquisa, a sensibilidade, o conhecimento, a vivência e a disposição para ouvir o usuário e socializar o seu trabalho são condições essenciais para que um bom profissional desenvolva um bom projeto.

Giurgola e Mehta (1994), autores de um livro sobre as obras do arquiteto Louis I. Kahn, citam um de seus conceitos sobre escola:

Creio que a escola onde é gostoso aprender deve ter um ambiente apropriado. O ensino começou quando um homem, sentado embaixo de uma árvore, se pôs a discutir, sem saber que era professor, com jovens que ignoravam ser estudantes; pensavam simplesmente no que se dizia na companhia de um homem tão agradável. E desejavam que um dia seus filhos também tivessem a oportunidade de ouvir um homem igual. Foi assim que nasceu a primeira escola e nasceu o primeiro pátio de recreio; conseqüência das aspirações do homem (KAHN *apud* GIURGOLA; MEHTA, 1994, 94-95).

Articular espaços não é tarefa das mais fáceis. O profissional que não tenha um conhecimento aprofundado do tema a ser projetado trabalhará com incertezas. A vivência adquirida pelo arquiteto no decorrer da sua vida profissional é fundamental, o que não elimina a pesquisa exaustiva sobre o assunto.

Segundo Sardá, Vanz e Pelissari, (2006, p. 1342), “[...] A localização e dimensionamento dos ambientes, a circulação lógica dos fluxos de usuários na edificação é o que influencia diretamente o desempenho dos usuários dentro dos ambientes”. Nesta citação verifica-se a preocupação com integração e inter-relação nos espaços arquitetônicos garantindo a acessibilidade.

2.2 DESENHO UNIVERSAL

O conceito de “**Desenho Universal**” foi criado por uma comissão em Washington, EUA, no ano de 1963 e tem como objetivo considerar a diversidade humana. Visa atender a maior gama de variações possíveis das características antropométricas e sensoriais da população. O desenho universal objetiva facilitar a vida das pessoas, independentemente da idade e habilidades. Para tal se vale de sete princípios:

- a) equiparação nas possibilidades de uso: o design é útil e comercializável às pessoas com habilidades diferenciadas;
- b) flexibilidade no uso: o design atende a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades;
- c) uso Simples e intuitivo: o uso do design é de fácil compreensão;
- d) captação da informação: o design comunica eficazmente, ao usuário, as informações necessárias;
- e) tolerância ao erro: o design minimiza o risco e as conseqüências adversas de ações involuntárias ou imprevistas;
- f) mínimo esforço físico: o design pode ser utilizado de forma eficiente e confortável;
- g) dimensão e espaço para uso e interação: o design oferece espaços e dimensões apropriados para interação, alcance, manipulação e uso;

Em função dos tipos de usuários, os princípios do Desenho Universal, logicamente não contemplarão a todos. No entanto, um projeto que contemple o Desenho Universal será mais bem aproveitado pelos usuários do que aquele que não foi.

Pelo Censo Demográfico do Brasil (IBGE, 2000), o número de deficientes físicos no país é de 14%, o que corresponde a 24 milhões de brasileiros. Baseado nesse dado do IBGE, e projetando esta porcentagem para a população de Chapecó, estima-se que a cidade tenha 24.200 pessoas com algum tipo de deficiência.

No Brasil a lei de acessibilidade aprovada pelo decreto nº. 5.296 de 02 de dezembro de 2004 regulamentou as leis nºs. 10.048 de 08 de novembro de 2000 e 10.098 de 19 de novembro de 2000, que estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da

acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Enfatiza ainda a obrigatoriedade do atendimento aos princípios de desenho universal, tendo como referência básica a ABNT 9050/2004.

Bezzera, et al. (2006, p.1070) pondera que,

As edificações públicas são entendidas como espaços que prestam algum tipo de serviço ou que proporcionem aos cidadãos momentos de lazer, cultura e entretenimento. Na prática, verifica-se que esses locais vêm sendo concebidos para serem utilizados por um modelo idealizado de pessoa. Tal modelo não condiz com a sociedade, pois exclui os portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida, gestantes e idosos.

Esta afirmação deveria ter um sentido sem restrições: o de que os princípios de desenho universal devem contemplar a todos sem nenhuma exclusão (nem do modelo idealizado).

Para Ely et al. (2006, p.2745),

É necessário conceituar o que é *deficiência* e o que é *restrição*. Segundo a autora, o termo *deficiência* refere-se a um problema de ordem fisiológica do indivíduo, não necessariamente implica na incapacidade de realizar tarefas, temporária ou permanente. Por outro lado, sofrer uma *restrição* é estar impossibilitado de realizar determinadas tarefas, temporária ou permanente.

2.3 ESPAÇO E FUNÇÃO EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL

A falta de resposta adequada do planejamento arquitetônico em escolas tem causado mais problemas que soluções. Há décadas que essas questões vêm se acumulando. O ambiente construído não deve ser processado a partir de intuições famigeradas, sem base científica que rondam as escolas de arquitetura.

É da natureza do projetista de arquitetura resolver a funcionalidade da edificação à medida que as necessidades aparecem, ou seja, as ligações necessárias entre os espaços ficam por conta do “acaso”.

Essa maneira de projetar e a falta de pesquisa a respeito de desenvolvimento de projetos de arquitetura acabam gerando, por parte do projetista, barreiras arquitetônicas e, conseqüente, desconforto aos usuários. A funcionalidade é uma decisão projectual de relevância.

Fontes et al. (2006, p. 1162) diz: “[...] o espaço físico tem um papel importante para

o desenvolvimento das atividades e para estimular o aprendizado”.

As edificações escolares possuem características tipológicas parecidas e quase que exclusivas em função de seu uso, no entanto, apresentam os mesmos problemas, sempre associados a não observância do entorno, orientação solar e a funcionalidade relegadas à “sorte”. A falta de integração entre os profissionais das áreas técnicas e educacionais compromete soluções que, se fossem discutidas em conjunto, atomizariam estes problemas.

Consideram-se espaços bem projetados arquitetonicamente aqueles que, a partir de alguns pressupostos básicos, apresentam observações mínimas do clima do lugar, insolação, ventos predominantes e chuvas. Para Elali e Pinheiro (2003, p.28),

O projeto de arquitetura tem como principal meta a geração de soluções físico-espaciais que atendam os anseios/necessidades sócio-ambientais de um indivíduo ou grupo, de modo que seu surgimento deve-se ao fato de existir uma atividade humana que precisa de um espaço adequado para poder se realizar plenamente.

Ely et al. (2005, p.2744) conceituam a acessibilidade espacial em quatro componentes essenciais para obtenção de boas condições de acessibilidade espacial:

- Orientabilidade: saber aonde esta e para onde quer ir.
- Deslocamento: ter condição ideal de movimento.
- Comunicação: obter boas condições de troca e intercambio de informações.
- O uso: possibilidade de participação do individuo nas atividades desejadas.

É certo que na arquitetura existem conflitos a serem administrados; as leis e as normas que regem o projeto, o usuário e o projetista são três elementos que devem afinar-se num único objetivo. Isto significa dizer que a construção de um espaço arquitetônico requer observâncias de muitas variáveis as quais são de responsabilidade do técnico conduzi-las a bom termo.

Segundo Evans (*apud* MARTINEZ, 1991, p.177), “Se algo descreve uma planta de arquitetura, é a natureza das relações humanas, já que os elementos cujos traços registram - muros, portas, janelas e escadas - se empregam primeiro para dividir, e depois para reunir seletivamente os espaços habitados”.

O ambiente de convivência proporciona aprendizado e leitura do espaço, o qual é feito em maior ou menor grau. Se o usuário visualiza e usufrui todos os requisitos de bem estar, existem bons ensinamentos, caso contrário o espaço arquitetônico mal dimensionado poderá parecer-lhe certo.

Em se tratando do planejamento arquitetônico de escolas, constata-se que

[...] A concepção do projeto de um prédio escolar requer envolvimento de diversos profissionais. Dentro dessa perspectiva, o projeto arquitetônico pode ser focado como via de materialização do discurso da instituição escolar traduzido em forma espacial, visto a estreita relação entre os usuários e o ambiente construído. Assim, as questões relacionadas à interação entre espaço físico, comportamento humano e atividades pedagógicas devem ser contempladas com alta relevância no processo de elaboração do projeto e na manutenção do edifício (SILVA; OLIVEIRA; BITTENCOURT, 2004, p.1).

O espaço arquitetônico, quando adequado ao uso, proporciona aos usuários bem estar e tranquilidade. A funcionalidade em escolas apresenta graus variados de complexidade, muito embora pareçam de simples solução. A citação abaixo é verdadeira e atitudes como estas, podem comprometer um projeto de arquitetura.

Para Norberg-Schulz (1979 *apud* FISCHER, 2006, p. 1152), “A relação entre arquitetos e usuários é autoritária e arrogante, onde os valores estéticos e funcionais são impostos aos usuários”.

Ao referenciar as escolas do Governo Carvalho Pinto (1960) em São Paulo, Graça e Kowaltowski, (2004, p.20), afirmam que,

[...] Fazia-se a arquitetura pela arquitetura. Vãos generosos, pátios amplos, porém sem sistematização ou interpretação do que era o processo pedagógico no que diz respeito à arquitetura. O partido que o arquiteto adotava não respondia as necessidades pedagógicas, podendo-se inferir que a qualidade do prédio era insatisfatória como um ambiente educacional.

A funcionalidade racionaliza e flexibiliza os espaços. A racionalização e a flexibilização são fundamentais para o desempenho de edifícios escolares, permitindo melhor integração entre os projetos, usos dinâmicos e de baixa manutenção. A flexibilização tem particular importância nestas edificações, pois as instalações físicas de escolas são dinâmicas e a cada ano assumem formas diferentes. “A concepção mais significativa da arquitetura de escolas de Neutra - a integração entre espaços - dá suporte a um espaço escolar potencialmente favorável a interação entre alunos e professores” (LOUREIRO; AMORIM, 2005, p. 6).

Em se tratando de conforto ambiental das edificações escolares, observa-se que a inadequação arquitetônica leva ao uso indiscriminado de sistemas de ventilação, iluminação e outros, gerando um consumo desnecessário de energia elétrica.

Gifford (1997 *apud* FISCHER, 2006, p. 1153)

[...] o aprendizado é maximizado quando o ambiente físico é considerado tão importante quanto o currículo escolar, a qualificação dos professores e o método

pedagógico. No entanto observa-se que a maioria dos programas educacionais dá pouca atenção ao ambiente físico escolar.

Zwirtes e Zannin (2006, p.980) consideram que “A presença ou ausência de ruído no ambiente escolar é decorrente de diversos fatores, entre eles: a escolha do terreno, o desenvolvimento do projeto arquitetônico e o comportamento do usuário”.

A menção feita ao conforto acústico poderia ser transcrita para todos os itens de um projeto de escola, visto que é a partir destes que se concebem praticamente todas as coisas. Sommer (1973 *apud* ELALI, 2003, p.3) confirma: “a acústica, temperatura, insolação, ventilação e luminosidade podem refletir-se em fatores tão diversos quanto à sociabilidade dos usuários e seu desempenho acadêmico inclusive na saúde”.

2.4 A FERRAMENTA DE APO

A avaliação pós-ocupação (APO) teve início nos países desenvolvidos no período pós Segunda Guerra Mundial para avaliar a construção de conjuntos habitacionais feita em larga escala. Essa tendência originou-se há cerca de 40 anos, nos Estados Unidos da América, a área de conhecimento APO, o que desencadeou literaturas, estudos de caso e experiências científicas que se espalharam em outros países desenvolvidos, tais como Inglaterra, Alemanha e Japão, consolidando a área do ponto de vista acadêmico. Entretanto, há não mais de 25 anos a APO se configurou como atividade profissional de consultoria nestes países (ORNSTEIN; ROMERO, 1992).

Pela sua importância, APO hoje é muito difundida em países de primeiro mundo. Segundo Ornstein e Roméro (2003, p. 28),

[...] tanto na Europa como nos EUA, a partir do pós-guerra, sobretudo a partir dos anos 60, equipes interdisciplinares constituídas por arquitetos, engenheiros, geógrafos, paisagistas, antropólogos, psicólogos e outros começam a avaliar os resultados da arquitetura moderna de “massa”, especialmente no caso dos grandes conjuntos habitacionais. Além dos aspectos específicos do desempenho físico das habitações, iniciam-se os estudos sobre padrões culturais, privacidade, territorialidade, personalização, apropriação, segurança, faixa etária com ênfase no usuário dos ambientes.

Acompanhando o histórico levantado por Ornstein e Romero (1992), no Brasil, especificamente, os estudos de APO vêm sendo desenvolvidos sistematicamente desde 1984, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP. Os

pesquisadores, hoje também integrantes do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo (NUTAU), são responsáveis pelos estudos e atividades de consultoria na área.

Segundo Ornstein e Romero (1992, p. 23),

A APO é uma metodologia que pretende a avaliação de fatores técnicos, funcionais, econômicos, estéticos e comportamentais do ambiente em uso. Contemplando a opinião de técnicos, projetistas e usuários, visa diagnosticar aspectos positivos e negativos e propor novas recomendações.

A APO tem por finalidade verificar e/ou determinar o grau de satisfação do usuário e dos fatores que contribuem para determiná-la. O comportamento humano é o ingrediente essencial nesse processo, tornado-a necessariamente interdisciplinar.

As principais vantagens da Avaliação Pós-Ocupação do ambiente construído, segundo Ornstein e Romero (1992, p. 43), são,

- Propor recomendações sobre problemas **técnico-construtivos, funcionais e comportamentais** para o objeto de estudo;
- Envolver projetistas, clientes e usuários no próprio processo de avaliação e de decisão, sejam elas de caráter físico ou organizacional;
- Conscientizar os principais agentes (usuários-chave) envolvidos no uso, operação e manutenção do objeto de avaliação, no sentido da conservação e otimização do desempenho do patrimônio imóvel, pois este fator está associado ao bem-estar e à produtividade dos ocupantes;
- Controlar a qualidade do ambiente construído no decorrer de seu uso, minimizando os custos de manutenção e de intervenções físicas propostas;
- Desenvolver manuais de manutenção e operação para ambientes construídos em uso;
- Desenvolver plano diretor de 'rearranjo', flexibilização e ou/expansão dos espaços de ambientes construídos já em uso, para maior adequação destes as funções diferenciadas e a avanços tecnológicos na área de comunicação e informática;
- Desenvolver manual-diretrizes de projeto, critérios, padrões e normas para projetos futuros de ambientes construídos semelhantes. (grifo nosso)

A adoção deste método implica um novo conceito de desempenho do ambiente construído, o qual passa a ser entendido como ambiente que atenda satisfatoriamente às funções para as quais foi destinado e corresponda às necessidades de seus usuários.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

A pesquisa configura-se como sendo um estudo de caso, envolvendo a aplicação da metodologia de Avaliação Pós-ocupação (APO), a ser realizada em três escolas da rede municipal de ensino de Chapecó – SC.

Escola Básica Municipal Maria Bordignon Destri.	
Alunos	548
Professores e funcionários	28
Regime de funcionamento	Matutino e vespertino.
Construída.	1993

Escola Básica Municipal Dilso Cecchin.	
Alunos	311
Professores e funcionários:	29
Regime de funcionamento	Matutino e vespertino
Construída	1992

Escola Básica Municipal Jardim do Lago.	
Alunos	1065
Professores e funcionários	45
Regime de funcionamento	Matutino, vespertino e noturno.
Construída	1998

3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida para verificar o desempenho funcional de três escolas do ensino fundamental de Chapecó, que possuíam em comum o projeto, porém foram edificadas em bairros diferentes e com orientações solares diferentes e com topografia diferentes. Identificadas as escolas a serem pesquisadas, iniciaram-se os contatos preliminares e informais com a administração e funcionários das escolas. Esses primeiros passos nortearam e delinearão itens importantes para que se tomassem decisões sobre o rumo da pesquisa.

Salienta-se que a pesquisa sobre a satisfação dos usuários numa escola de ensino fundamental mereceria um estudo de toda a comunidade para que se pudessem mapear todos

os fatores atitudinais que ocorrem nas escolas.

O questionário foi organizado com bases em contatos preliminares, como citado anteriormente, e sua aplicação teve dois momentos: primeiramente fez-se a exposição de todas as perguntas aos alunos para esclarecer dúvidas; num segundo momento os alunos responderam ao questionamento.

Ferreira e Assis (2006, p.1141) comentam esse assunto:

Quando se trabalha com criança, então, essa dificuldade é maior ainda, visto que se trata de um público disperso e que, na maioria dos casos (principalmente quando estamos falando de ensino público) não está familiarizado com os conceitos presentes nos questionários.

Pelos motivos expostos por Ferreira e Assis, tomaram-se alguns cuidados na elaboração do questionário como, por exemplo: as questões foram explicadas aos alunos, uma a uma e os pesquisadores permaneceram em sala dirimindo eventuais dúvidas durante a aplicação do mesmo.

O questionário aplicado aos professores foi repassado pelos funcionários da administração da escola, os quais fizeram a exposição e explicação dos itens questionados. Para efeito de compilação de dados foram consideradas as respostas dos alunos e professores e funcionários foram como uma única amostra.

Entre os estudantes, foram selecionados somente os alunos de oitava série (8ª) e, numa das escolas, os de quinta (5ª) série, alunos com mais idade e com melhores condições de responder. O questionário foi elaborado com dezessete perguntas, distribuídas da seguinte forma: uma pergunta sobre ergonomia, cinco perguntas sobre conforto visual, térmico e acústico e onze perguntas sobre acessibilidade.

Cada questão teve dez possibilidades de resposta, nas quais aquele que respondia atribuía notas de zero a dez (0-10). Procurou-se a forma de resposta mais familiar possível, tanto para alunos como para professores. As perguntas foram iguais para ambos. Decidiu-se pela forma de respostas (0 a 10), para que houvesse um posicionamento frente às perguntas. Não foi dada a possibilidade da resposta neutra.

Um levantamento técnico-constructivo foi realizado em cada escola. O levantamento fotográfico possibilitou o registro de aspectos técnicos e funcionais para serem analisados “a posteriori” caso houvesse essa necessidade. Não foram realizadas medições, pois a Secretaria de Planejamento da P.M.C. forneceu os projetos arquitetônicos das escolas.

Um dos princípios básicos do estudo de caso é a interpretação do contexto. Conforme Ludke e André (1986, p.18),

[...] para a apreensão mais completa do objeto, é preciso levar em conta o contexto em que ele se situa. Assim, para compreender melhor a manifestação geral de um problema, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas devem ser relacionados à situação específica onde ocorrem ou à problemática determinada as que estão ligadas.

Pelo que defende Ludke e André (1986), é que foram elaboradas perguntas relacionadas à ergonomia e conforto ambiental. Assim seria possível que os usuários pudessem expressar o sentimento do conjunto. O entendimento do tema específico é importante, mas a idéia de um contexto mais amplo do espaço torna-se esclarecedora.

Segundo Ornstein e Romero (2003, p. 26), a APO diz respeito,

[...] a uma série de métodos e técnicas que diagnosticam fatores positivos e negativos do ambiente no decorrer do uso, a partir da análise de fatores sócio-econômicos, de infra-estrutura e superestrutura urbana dos sistemas construtivos, conforto ambiental, conservação de energia, fatores estéticos, funcionais e comportamentais, levando em consideração o ponto de vista dos próprios avaliadores, projetistas e clientes, e também os usuários.

Realizou-se uma revisão bibliográfica e um aprofundamento teórico sobre o tema proposto, com o intuito de apreender os diversos aspectos que permeiam o objeto em estudo, bem como a identificação de outras pesquisas na área.

A análise dos dados foi feita juntamente com o levantamento técnico-construtivo, com a intenção de entrelaçar as informações. Dessa forma, nem os dados nem o levantamento se dispersaram.

Para finalizar a pesquisa fez-se uma série de conclusões pertinentes ao assunto, de forma individual.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 DADOS GERAIS DAS ESCOLAS

Os resultados colhidos “*in loco*” foram analisados e compilados separadamente. O capítulo cinco contém uma tabela comparativa das médias ponderadas de alunos e professores de escola por escola, onde se podem fazer comparações entre as unidades escolares.

As respostas ao questionário aplicado retratam o quão satisfeito ou não estão os alunos e professores com a edificação escolar onde convivem.

Nos quadros 1 e 2 estão descritas informações gerais sobre as escolas e o levantamento técnico-construtivo das mesmas e a figura 2 apresenta a orientação solar das três escolas.

	Maria B. Destri	Dilso Cecchin	Jardim do Lago
Localização	Zona norte Central ao bairro Terreno meio de quadra	Zona Sul Central ao bairro Ocupa uma quadra	Zona oeste Central ao bairro Terreno de esquina
Bairro	Eldorado	Santo Antonio	Jardim do Lago
Entorno imediato (ruas e passeios)	Sem pavimentação e sem passeio	Sem pavimentação e sem passeio	Rua frontal asfaltada, outras sem pav. e sem passeio
Distância do centro da cidade	5 km	5 km	7 km
Infra-estrutura	Água, luz, telefone, transporte coletivo.	Água, luz, telefone, transporte coletivo.	Água, luz, telefone, transporte coletivo.
Topografia	Terreno com desnível acentuado	Terreno com desnível acentuado	Terreno plano
Acesso externo principal	Rua Bom Jesus da Serra	Rua Pernambuco	Rua Paulo Pasquali
Estacionamento	Somente externo para 8 veículos.	Interno para 10 veículos.	Somente externo para 15 veículos.
Orientação solar	Frente da escola está para Sul	Frente da escola está para Norte	Frente da escola está para Oeste

QUADRO 1: Informações gerais das três escolas

4.2 ANÁLISE DA ORIENTAÇÃO SOLAR DAS ESCOLAS

Pode-se notar que os projetos foram implantados diferentemente nos terrenos em relação à orientação solar. Saliente-se ainda que a escola (1) *um* está espelhada em relação à escola (2) *dois*, o que prova a falta de critérios para a implantação das mesmas, conforme demonstrado na figura 2.

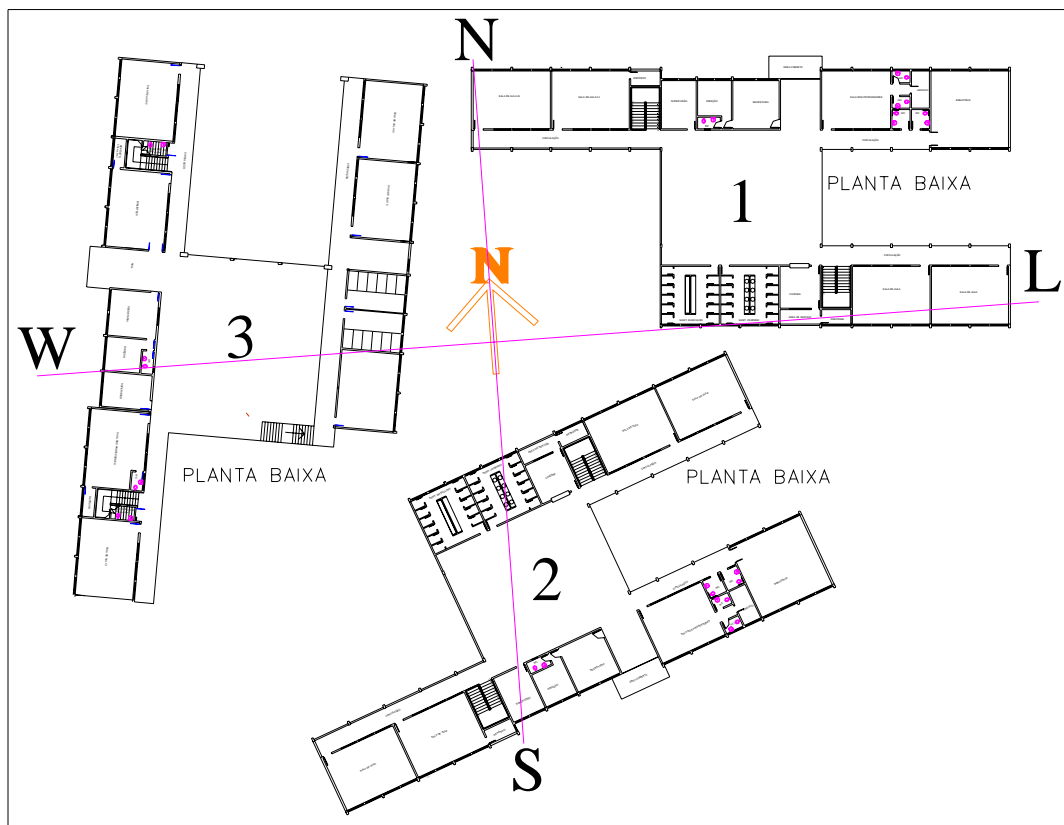


FIGURA 2: Orientação solar das três escolas.
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó

A escola que está orientada de forma correta é a escola (1) *um*, que fica de frente para o norte e os raios solares das estações mais quentes do ano não incidem diretamente nas janelas das salas de aula.

A pior orientação é a da escola (3) *três*, que está implantada de forma que os raios do sol da manhã e da tarde incidem diretamente nas janelas das salas de aula.

A escola (2) *dois* está acentuadamente rotacionada para Oeste, cuja orientação também não é boa.

4.3 AVALIAÇÃO TÉCNICO-CONSTRUTIVA DAS TRÊS ESCOLAS

No quadro 2 esta representada a avaliação realizada “*in loco*” nas escolas, onde além das identificações de cada item pode-se compará-los entre si.

	Maria B. Destri	Dilso Cecchin	Jardim do Lago
Acesso externo	Portões de tela Otis e porta pantográfica.	Portões de tela comum e porta pantográfica.	Portões de tela comum e porta pantográfica.
Escadas e corredores (Os pisos não antiderrapantes)	Escadas em concreto com piso de cimento alisado; os corredores idem.	Escadas em concreto com piso de cimento alisado; os corredores idem.	Escadas em concreto com piso cerâmico; os corredores idem.
Pisos	Cimento alisado nos corredores e nas escadas. Taco nas salas de aula e administração.	Cimento alisado nos corredores e nas escadas. Taco nas salas de aula e administração.	Cerâmico nos corredores e nas escadas. Taco nas salas de aula e administração.
Estrutura do prédio	70% da edificação é pré-moldada. 30% da edificação e de estrutura convencional.	Toda a edificação é pré-moldada.	Toda a edificação é convencional.
Sapatas	Isoladas	Isoladas	Isoladas
Estrutura metálica	São as treliças da área de recreação.	São as treliças da área de recreação.	São as treliças da área de recreação.
Alvenarias	Alvenaria convencional de tijolos 6 furos. Apresentam, em alguns locais, patologias em estado avançado.	Alvenaria convencional de tijolos 6 furos. Apresentam, em alguns locais, sinais de patologias..	Alvenaria convencional de tijolos 6 furos. Recém reformado, não aparenta patologias.
Instalações elétricas	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações.	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações.	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações.
Iluminação	Esta dentro do que prevê a SEE (300 lux na área de trabalho)	Esta dentro do que prevê a SEE (300 lux na área de trabalho)	Esta dentro do que prevê a SEE (300 lux na área de trabalho)
Inatalações hidráulicas	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações. Abastecidas pela CASAN	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações. Abastecidas pela CASAN	Quanto ao funcionamento estão perfeitas. Quanto à instalação física, existem algumas improvisações. Abastecidas pela CASAN
Prevenção de incêndio	Protegido com hidrantes e extintores.	Protegido com hidrantes e extintores.	Protegido com hidrantes e extintores. A escola foi recentemente pintada e as caixas dos hidrantes foram pintadas de azul (fora da norma).
Instalações sanitárias	Funcionam perfeitamente	Funcionam perfeitamente	Funcionam perfeitamente
Instalações pluviais	Funcionam perfeitamente. O sistema funciona com calhas e tubos de descida de PVC 100mm.	Funcionam perfeitamente. O sistema funciona com calhas e tubos de descida de PVC 100mm.	Funcionam perfeitamente. O sistema funciona com calhas e tubos de descida de PVC 100mm.
Revestimento paredes	Reboco, menos nos banheiros, cozinha e área de serviço.	Reboco, menos nos banheiros, cozinha e área de serviço.	Reboco, menos nos banheiros, cozinha e área de serviço.
Portas externas e internas	São portas de abrir e confeccionadas com chapa metálica frisada.	São portas de abrir e confeccionadas com chapa metálica frisada.	São portas de abrir e confeccionadas com chapa metálica frisada.

	Maria B. Destri	Dilso Cecchin	Jardim do Lago
Janelas	Tipo basculante e confeccionadas em aço.	Tipo basculante e confeccionadas em aço.	Tipo basculante e confeccionadas em aço.
Portões externos	Portão de tela Otis. Portão de acesso ao prédio é de estrutura metálica tipo pantográfica.	Portão de tela. Portão de acesso ao prédio é de estrutura metálica tipo pantográfica	Portão de tela. Portão de acesso ao prédio é de estrutura metálica tipo pantográfica
Pintura	A escola precisa de pintura nova. Antes, porém, devem ser corrigidas algumas patologias	A escola esta com a pintura em boas condições, porém já apresenta sinais de patologias.	A escola foi recentemente pintada.
Cobertura	Cimento amianto 6mm.	Cimento amianto 6mm.	Cimento amianto 6mm.
Drenagem	Apresenta problemas de alagamento no pátio de recreação.	Esta funcionando perfeitamente.	Apresenta problemas de alagamento no pátio de recreação

QUADRO 2: Avaliação técnico-constructiva das construções propriamente dita.

A seguir apresenta-se o estudo individualizado de cada escola.

4.4 E.B.M. MARIA BORDIGNON DESTRI

A Escola Municipal Maria Bordignon Destri está localizada no Bairro Eldorado, zona Norte da cidade de Chapecó.

O bairro teve um desenvolvimento acentuado nos últimos quinze anos e está situado no lado Oeste do acesso Plínio Arlindo De Nes, que é o principal e mais movimentado acesso da cidade. No lado sul, limita-se com a perimetral oeste, via de escoamento de toda a produção agroindustrial. A edificação está centralizada em relação ao bairro.

Na figura 3 apresenta-se a imagem parcial do bairro Eldorado onde está localizada a escola. A figura 4 pode-se visualizar o mapa da situação da escola. O quadro 3 apresenta os dados de área construída e previsão de ampliação. O quadro 4 apresenta o programa de necessidades da referida escola.



FIGURA 3: Imagem parcial do Bairro Eldorado
Fonte: Google Earth, 2006.

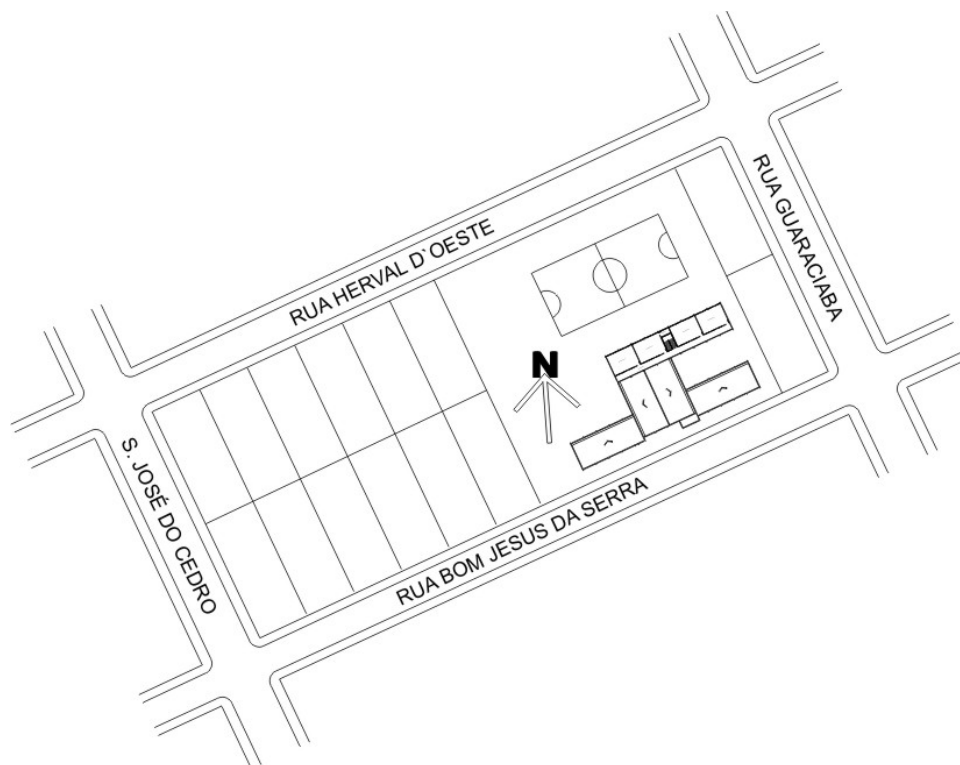


FIGURA 4: Mapa de situação da escola
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó, 2006.

Dados da escola	
Área construída	1.604,93m ²
Previsão de ampliação	270,40m ²
Área total prevista	1.875,33m ²

QUADRO 3: Dados da Escola B.M. Maria Bordignon Destri

Programa do projeto arquitetônico	
Hall de entrada principal.	Um
Sala de direção com banheiro.	Uma
Sala para secretária.	Uma
Sala de professores, preparação de aulas, com banheiro privativo.	Uma
Banheiros para deficientes físicos	Um
Biblioteca.	Uma
Cozinha.	Uma
Área de serviço	Uma
Banheiros masculino e feminino	Um
Área de recreação coberta e descoberta	Uma
Salas de aulas para 30 alunos cada	Onze
Área de esporte e parque infantil	Uma

QUADRO 4: Programa da Escola B.M. Maria Bordignon Destri



FIGURA 5: Planta baixa do pavimento térreo E.B.M. Maria Bordignon Destri.
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó 2006.

4.4.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Maria Bordignon Destri

A tabela 1 apresenta os dados da população/amostra da pesquisa realizada na Escola B.M. Maria Bordignon Destri.

TABELA 1: Dados da escola e porcentagens de respondentes

Descrição	Totais	Porcentagens
Nº. total de alunos	548	
Nº. total de professores	28	
Nº. de alunos da 8ª série respondentes	27	4,93 % do total
Nº. de professores respondentes	10	35,71 % do total

Fonte: Elaborada por Antonio C.B. Rodrigues

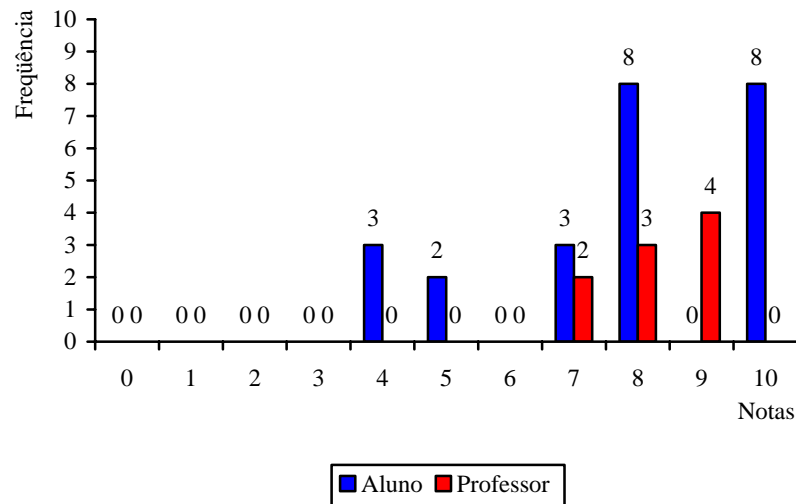


GRÁFICO 1: P1-MBD: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?

- Alunos: $M_p = 7,59$ Professores: $M_p = 8,0$.

Comentário: os resultados são bons, certamente porque a escola localizada na parte central do bairro, equidistante de todas as casas.

A escola esta situada entre duas ruas. Frente para a Rua Bom Jesus da Serra e fundos para a Rua Erval D'Oeste, os acessos são feitos pelas duas vias.

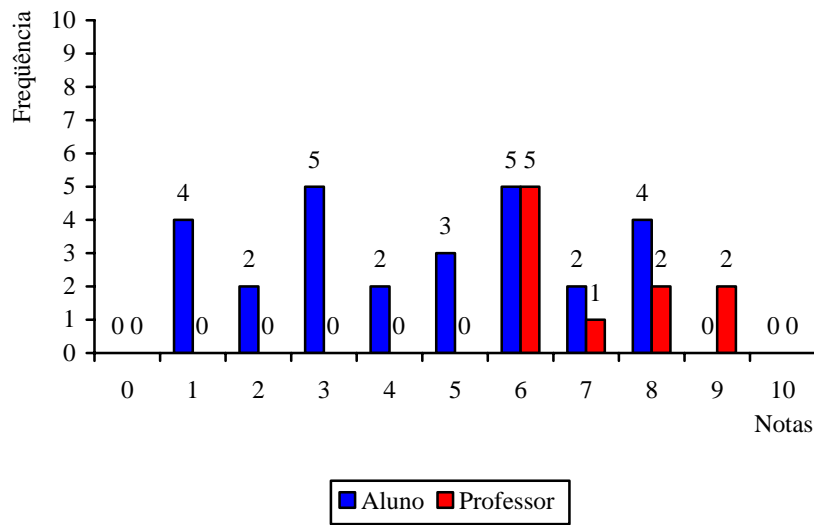


GRÁFICO 2: P2-MBD: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?

- Alunos: $M_p = 4,5$ Professores: $M_p = 7,0$

Comentário: os professores tradicionalmente entram pelo acesso principal (figura 6) que é pavimentado; os alunos entram pelo acesso secundário que é pavimentado com pedra britada. Embora não seja uma regra da escola determinar acessos, os alunos se dizem descontentes com o acesso externo.

A identificação de um edifício é importante aos usuários. As pessoas gostam de dizer onde moram, trabalham ou estudam. Caso isto não tenha nenhum significado aos usuários alguma coisa deve ser repensada.

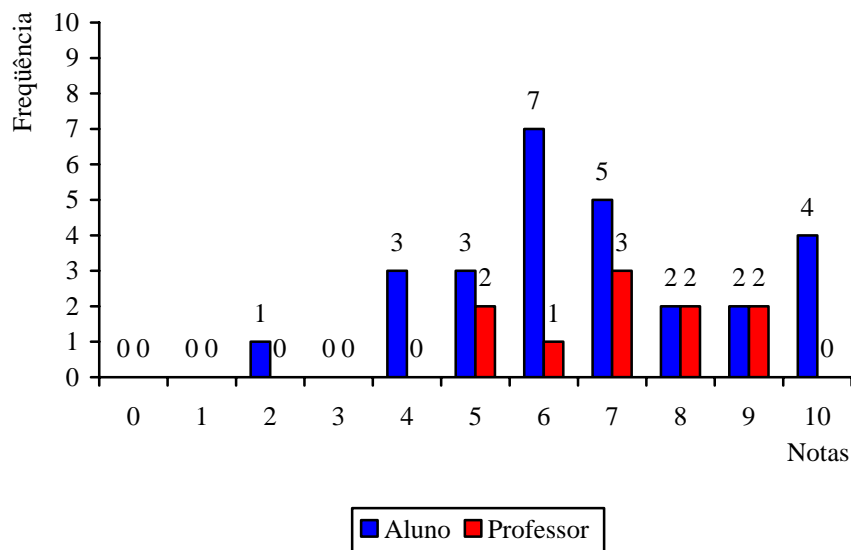


GRÁFICO 3: P3-MBD: Como você avalia a identificação da entrada da escola?

- Alunos: Mp= 6,8 Professores: Mp= 6,9

Comentário: esta questão mostrou o sentimento dos usuários em relação a *sua* escola como “ícone” do bairro. Em que pese alunos e professores terem mostrado satisfação com a localização da escola (G1-P1-MBP), o mesmo não acontece com a identificação da entrada da escola.



FIGURA 6: Entrada principal da escola pela Rua Bom Jesus da Serra

As escadas foram construídas em concreto armado e revestidas de cimento alisado. Com o passar do tempo o bocel do degrau se soltou (figura 8) tornando a escada muito perigosa aos usuários. Os degraus quebrados não seguem a uniformidade proposta por Blondel, ABNT/NBR 9077 (cap. 4 item 4.7.3, p.9) – Dimensionamento de degraus e patamares. O piso da escada não é anti-derrapante, como recomenda a norma dos bombeiros do Estado de Santa Catarina.

A norma NBR-9050/2004, no capítulo 8, prevê acessibilidade a portadores de deficiência física nos espaços escolares, especialmente as P.C.R. (pessoa em cadeira de rodas). Neste sentido a edificação é limitada. Alguns setores não podem ser acessados por P.C.R., pois existem barreiras arquitetônicas com características de impraticabilidade - basicamente escadas - que não permitem a mobilidade dos mesmos.



FIGURA 7: Foto de uma das escadas



FIGURA 8: Detalhe do bocel do degrau quebrado

Nesta escola, os acessos às áreas administrativas, biblioteca, área de alimentação e banheiros são facilitados. Porém, o acesso às áreas de prática esportiva, recreação e o acesso a algumas salas de aula está interligado por escadas, limitando as P.C.R.

Os corredores e as escadas são revestidos de cimento alisado. Este tipo de piso é economicamente viável, porém não tem resistência mecânica e já apresenta alguns defeitos e não é anti-derrapante.

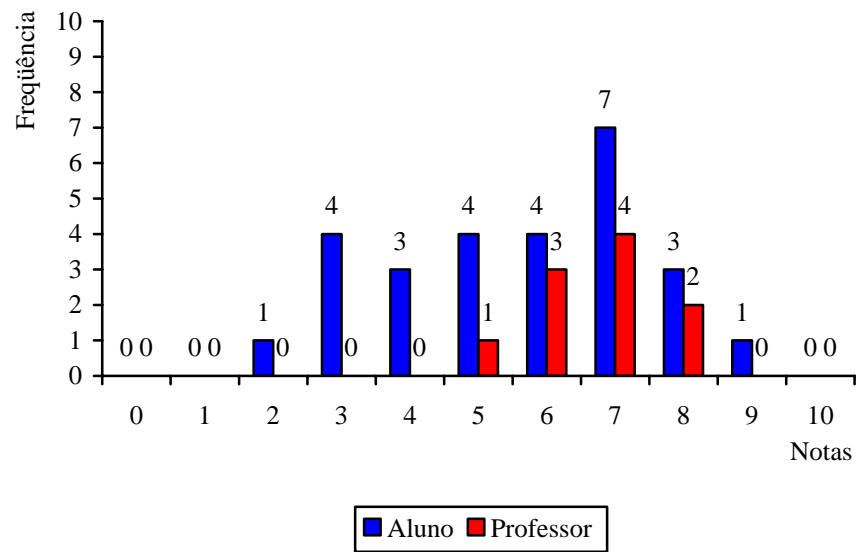


GRÁFICO 4: P4-MBD: Como você avalia os corredores e escadas da escola?

- Alunos: $M_p = 5,6$ Professores: $M_p = 6,8$

Comentário: alunos e professores vêem problemas nos corredores e escadas. Os corredores são lisos e estreitos.

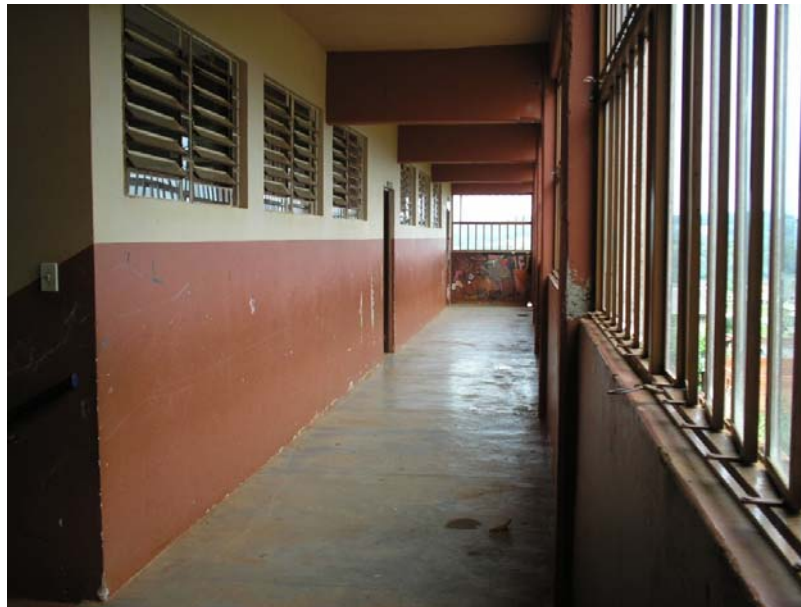


FIGURA 9: Corredores da escola

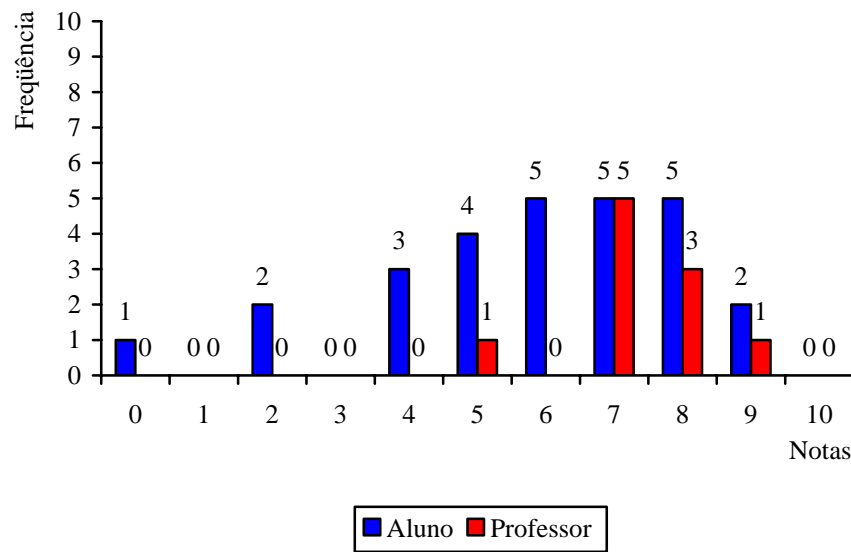


GRÁFICO 5: P5-MBD: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?

- Alunos: Mp= 6,0 Professores: Mp= 7,1

Comentário: nesta questão podem-se verificar dificuldades dos alunos em locomover-se dentro da escola, pois os alunos andam por todos os espaços, o que não acontece com os professores que se deslocam da sala dos professores para a sala de aula.

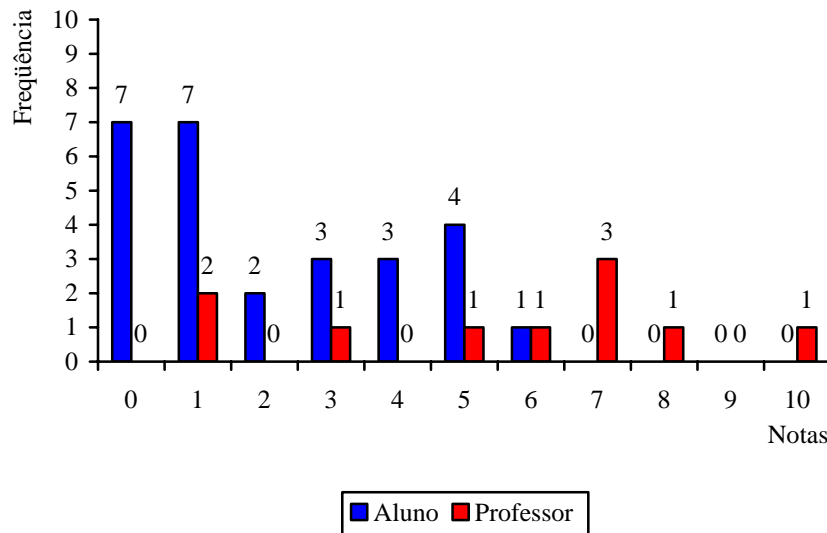


GRÁFICO 6: P6-MBD: Como você avalia a mobilidade de um deficiente físico para chegar a todas as dependências da escola?

- Alunos: Mp= 2,14 Professores: Mp= 5,5

Comentário: a escada de modo especial é uma barreira arquitetônica intransponível

para certos tipos de deficiência. Por isso os alunos e professores vêem o acesso de deficientes físicos como sendo um grande problema.

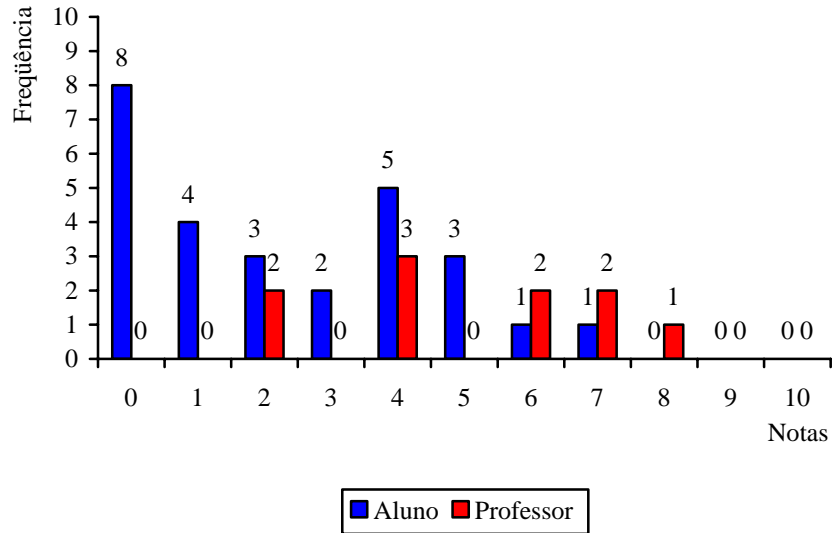


GRÁFICO 7: P7-MBD: Como você avalia o acesso aos banheiros?

- Alunos: Mp= 2,4 Professores: Mp= 5,0

Comentário: os banheiros poderiam ser menores e melhor distribuídos: existe uma concentração num único espaço.

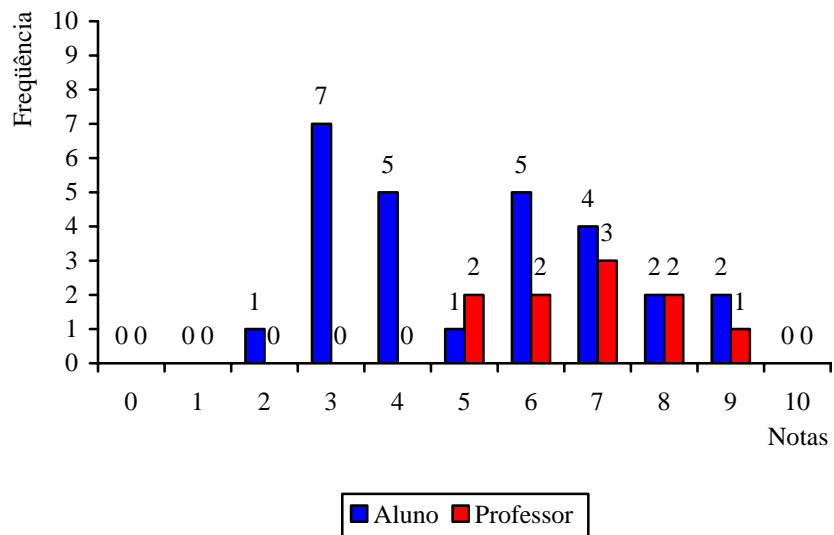


GRÁFICO 8: P8-MBD: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?

- Alunos: Mp= 5,2 Professores: Mp= 6,8

Comentário: a área de recreação coberta é pequena para a população de alunos. Em

dias de chuva a situação fica mais crítica.

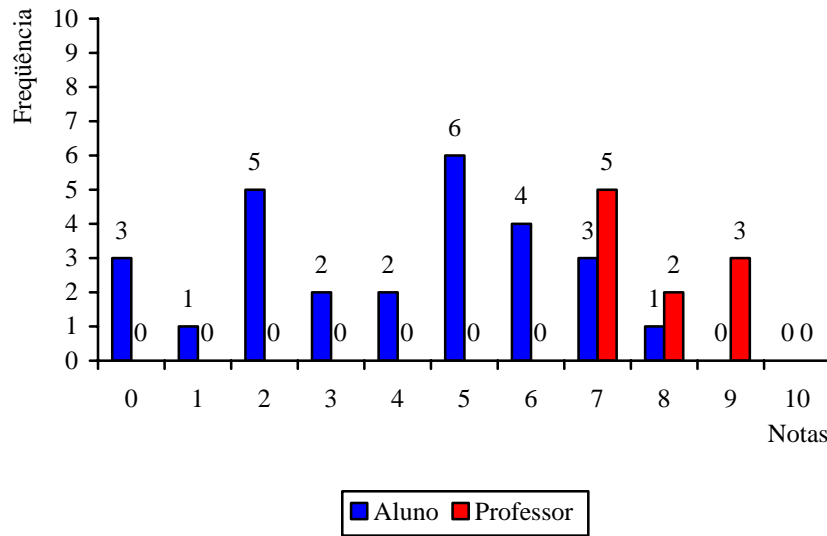


GRÁFICO 9: P9-MBD: Como você avalia o serviço de merenda?

- Alunos: Mp= 4,0 Professores: Mp= 7,8

Comentário: um dos quesitos que merecem destaque nas Escolas da Rede Municipal de Ensino de Chapecó está relacionado com a merenda escolar, embora o espaço não seja o mais adequado. Pode-se verificar isso pelo descontentamento por parte dos alunos.

A escola está carente de alguns espaços como, por exemplo, sala de vigias e zeladores, sala para a guarda de alimentos próximo da cozinha, sala para guardar materiais didáticos (material esportivo, brinquedos etc...) e um espaço específico para refeitório.

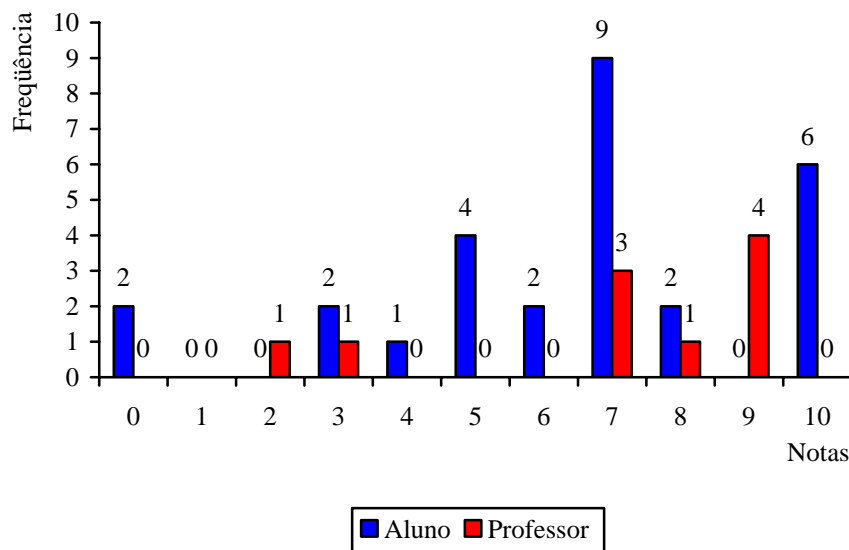


GRÁFICO 10: P10-MBD: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?

- Alunos: Mp= 5,9 Professores: Mp= 7,0

Comentário: as vagas do estacionamento externo são para cinco veículos. O estacionamento interno é inexistente, embora o pátio seja de fácil acesso para veículos.



FIGURA 10: Foto da Rua Bom Jesus da Serra frente da escola

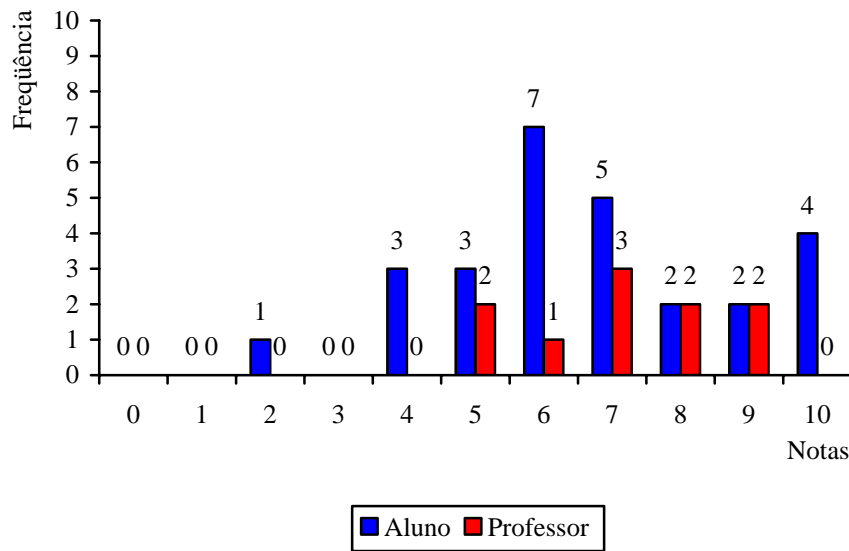


GRÁFICO 11: P11-MBD: Como você avalia a conservação das ruas que dão acesso à escola?

- Alunos: Mp= 4,2 Professores: Mp= 5,9

Comentário: as ruas de acesso não possuem pavimentação e nem passeio para pedestre. Em tempos de chuva ficam enlameadas e os usuários levam a lama para dentro da escola. Em tempos de seca, o pó se propaga com o vento empoeirando móveis e os ambientes,

gerando uma sobrecarga de mão de obra de manutenção e limpeza. As notas dadas por alunos e professores refletem isso.

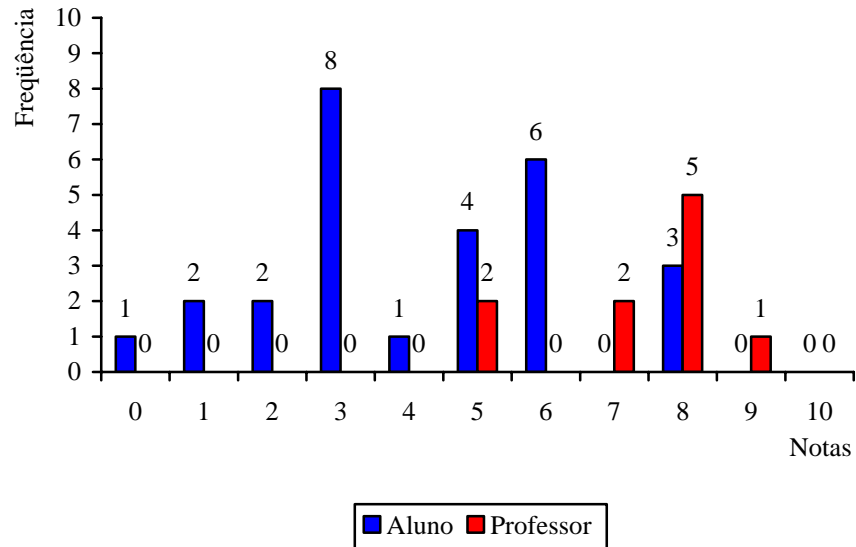


GRÁFICO 12: P12-MBD: Como você avalia as mesas e cadeiras?

- Alunos: $M_p = 4,2$ Professores: $M_p = 6,5$

Comentário: nem alunos nem professores estão satisfeitos com o mobiliário especialmente mesas e cadeiras. São de boa qualidade, porém pouco ergonômicas.



FIGURA 11: Mobiliário de uma sala de aula



FIGURA 12: Janelas de ferro e vidro tipo basculante

As janelas das salas de aula estão bem dimensionadas e a posição permite que a ventilação seja cruzada. As janelas das salas funcionam perfeitamente, possuem pingadeiras metálicas na parte externa e o peitoril interno é rebocado.

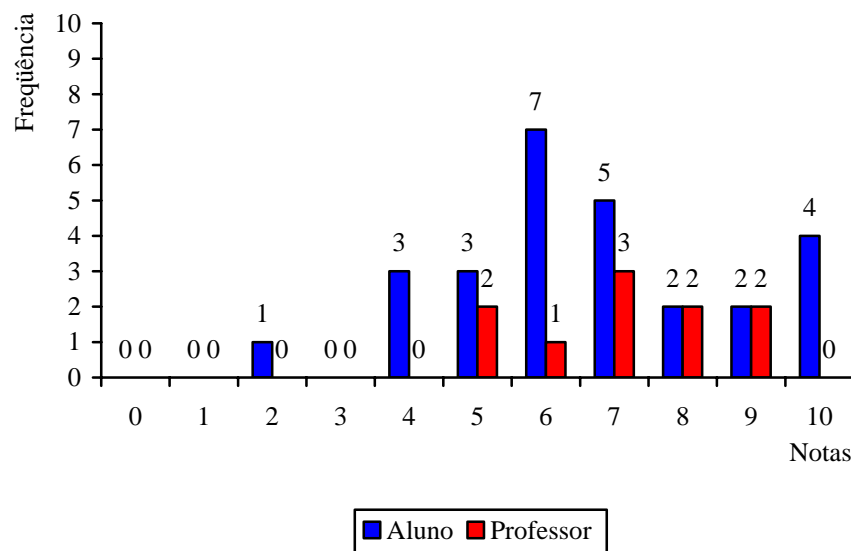


GRÁFICO 13: P13-MBD: Como você avalia a ventilação das salas de aula?

- Alunos: $M_p = 5,4$ Professores: 5,7

Comentário: o problema da ventilação das salas está relacionado com o tipo de esquadrias (basculantes), que permitem uma boa iluminação, mas pouca ventilação. A resposta da pergunta G16-P16-MBD comprova isso.

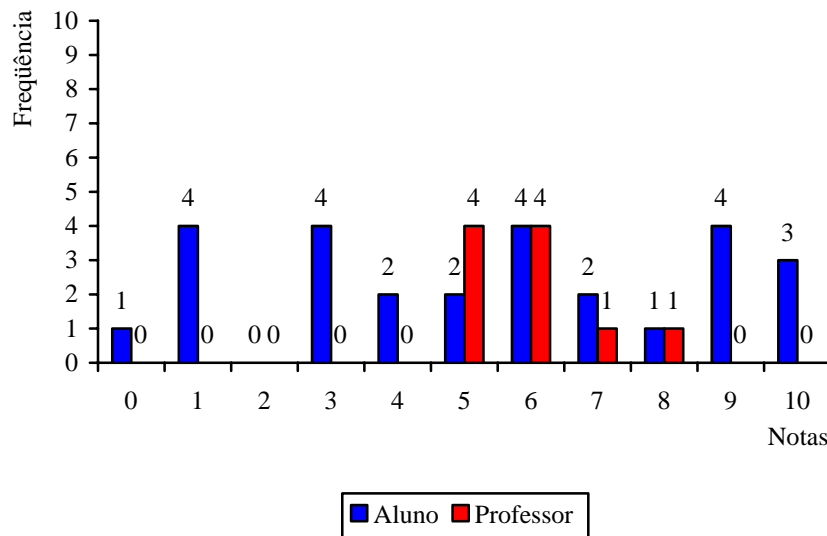


GRÁFICO 14: P14-MBD: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?

- Alunos: $M_p = 5,4$ Professores: $M_p = 5,9$

Comentário: este item deveria ser verificado “in loco”, durante as quatro estações do ano. Na impossibilidade da medição na forma devida, adotou-se a metodologia de perguntar aos usuário a respeito do assunto.

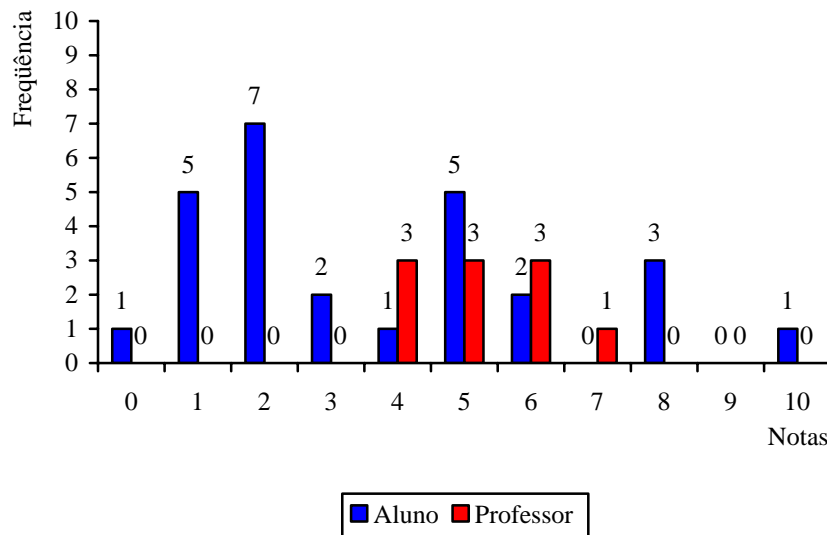


GRÁFICO 15: P15-MBD: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?

- Alunos: $M_p = 3,7$ Professores: $M_p = 6,2$

Comentário: idem comentário anterior.

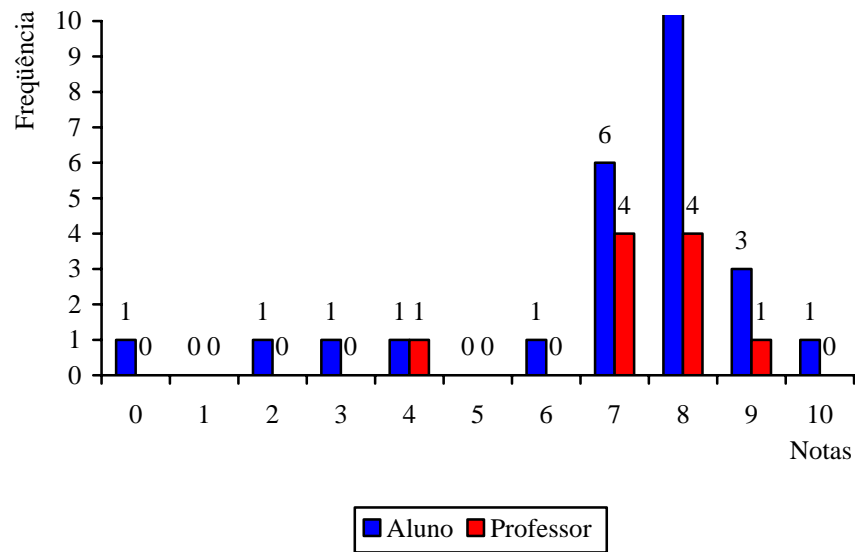


GRÁFICO 16: P16-MBD: Como você avalia a iluminação da sala de aula?

- Alunos: $M_p = 7,0$ Professores: $M_p = 7,3$

Comentário: a Secretaria Estadual de Educação prevê 300 lux na altura do campo de trabalho para salas de aula. A iluminação das salas foi considerada boa, pois além da iluminação artificial, a luz que incide nas janelas laterais contribui muito para a iluminação. As notas dadas pelos alunos e professores não são de plena satisfação, mas aceitáveis.



FIGURA 13: Iluminação e ventilação artificial

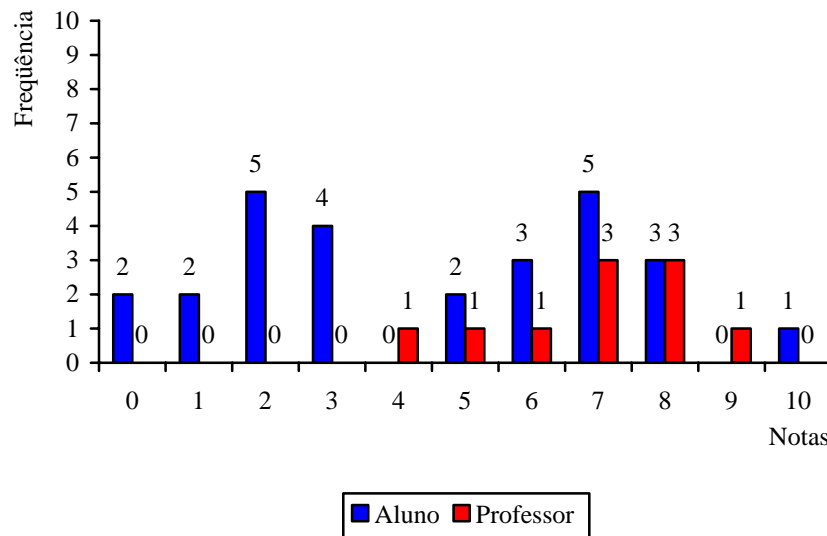


GRÁFICO 17: P17-MBD: Como você avalia a acústica das salas de aula?

- Alunos: $M_p = 4,9$ Professores: $M_p = 6,9$

Comentário: este item deveria ser verificado “*in loco*”. Na impossibilidade de fazê-lo adotou-se a metodologia de perguntar aos usuários a respeito do assunto. Nota-se uma insatisfação dos alunos e também dos professores. O fator que mais tem peso neste item é a proximidade das salas com a área de recreação.

4.4.2 Modificações introduzidas pelos usuários

As modificações introduzidas pelos usuários foram basicamente duas: a sala destinada à supervisão se transformou em uma pequena sala de aula. Os banheiros destinados aos portadores de deficiência física foram transformados em depósito, sob a alegação de que a escola não tem nenhum caso.

- Movimento aparente do sol

A edificação está rotacionada em 25 graus à esquerda em relação ao Norte (ver figura 12, p.49). Em virtude disso, a fachada principal da edificação recebe os raios do sol da manhã e a fachada dos fundos recebe maior incidência do sol da tarde, principal motivo do aquecimento nas salas de aula.

- Avaliação funcional

A escola Maria Bordignon Destri foi projetada para atender da 1ª a 8ª séries, com a previsão de 30 alunos por sala de aula. A planta baixa tem forma de “h minúsculo” e a construção possui três pisos, assim distribuídos: a partir do pavimento térreo, está à área de recreação, subindo um andar (piso superior), descendo um andar (piso inferior), onde se localizam duas salas de aula, parque infantil e quadra de esporte.

As salas de aulas estão distribuídas em três níveis, como já foi dito: subsolo, térreo e pavimento superior.

A flexibilidade dos espaços é limitada e no caso de ampliação existem três aspectos a serem considerados: o primeiro aspecto é a previsão de ampliação proposta em projeto; o segundo são as dimensões do terreno; o terceiro aspecto está relacionado com o projeto que não oferece opções para outras ampliações, além daquelas previstas.

Os pisos dos corredores e área de recreação deveriam ser revestidos de cerâmica. Isso diminuiria a manutenção e facilitaria a limpeza.

As janelas são do tipo basculante (figura 12 p.54), as quais permitem a entrada de 100% de luz, mas a área de ventilação é reduzida, o que provoca aquecimento nas salas de aula.

4.5 E.B.M. DILSO CECCHIN

A Escola Básica Municipal Dilso Cecchin está localizada no Bairro Santo Antonio, zona Sul da cidade de Chapecó. O prédio localiza-se na parte central do bairro.

O bairro possui infra-estrutura de água, luz, telefone e transporte coletivo, no entanto os arruamentos são pavimentados somente com saibro, causando transtornos aos moradores e usuários tanto nos dias de chuva (lama), como em dias secos (poeira).

O terreno da escola está situado na parte alta e central do bairro e o lote tem topografia com desnível acentuado. O desnível ocorre da Rua Alagoas (fundos da escola), em direção à Rua Pernambuco (frente da escola).



FIGURA 14: Imagem parcial do Bairro Santo Antonio
 Fonte: Google Earth 2006



FIGURA 15: Mapa de situação Escola Dilso Cecchin
 Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó, 2006.

Dados da escola	
Área construída	1.604,93 m ²
Previsão de ampliação	Não
Área total prevista	Não

QUADRO 5: Dados da escola

Programa do projeto arquitetônico	
Hall de entrada principal	Um
Sala de direção com banheiro	Um
Sala para secretária	Um
Sala de professores-preparação de aulas e banheiro privativo	Um
Banheiro masculino e feminino	Um
Banheiro para deficientes físicos	Um
Biblioteca	Um
Cozinha	Um
Área de serviço	Um
Área de recreação coberta e descoberta	Um
Salas de aulas com capacidade para 35 alunos cada	Onze
Área de esporte e parque infantil	Um

QUADRO 6: Programa do projeto arquitetônico.

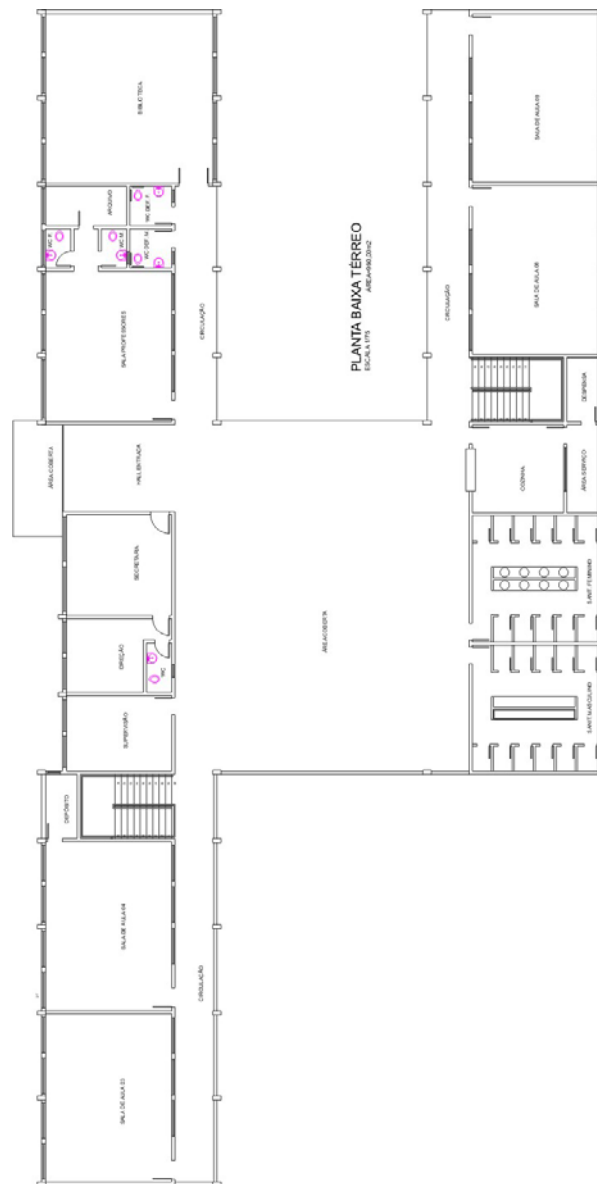


FIGURA 16: Planta baixa do pavimento térreo – Dilso Cecchin
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó, 2006.

4.5.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Dilso Cecchin

A tabela 2 apresenta os dados da população/amostra da pesquisa realizada na Escola B.M. Dilso Cecchin.

TABELA 2: Dados da escola e porcentagens de respondentes

Descrição	Totais	Porcentagens
Número total de alunos	311	
Número total de professores e funcionários	29	
Nº de alunos da 5ª série (respondentes)	39	11,78% do total
Nº de professores (respondentes).	23	79,31% do total

Fonte: Elaborada por Antonio C.B. Rodrigues

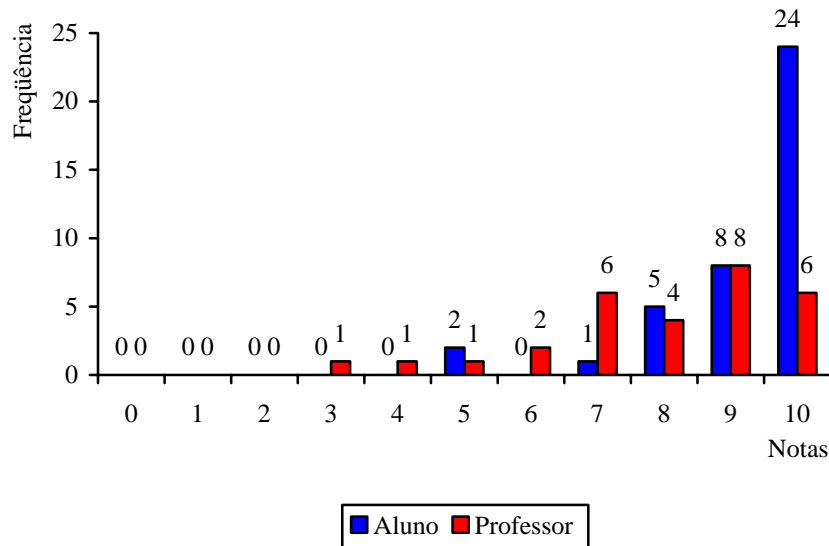


GRÁFICO 18: P1-DC: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?

- Aluno: $M_p = 9,0$ Professor: $M_p = 7,9$

Comentário: alunos e professores aprovam a localização da escola. A edificação está realmente bem localizada (ver figura 14).

A escola ocupa uma quadra e é limitada ao Norte pela Rua Pernambuco ao Sul pela Rua Alagoas, ao Leste pela Rua Rosilde dos Reis e ao Oeste pela Rua Adão Batista. Das três escolas esta é a única que ocupa uma quadra exclusiva.

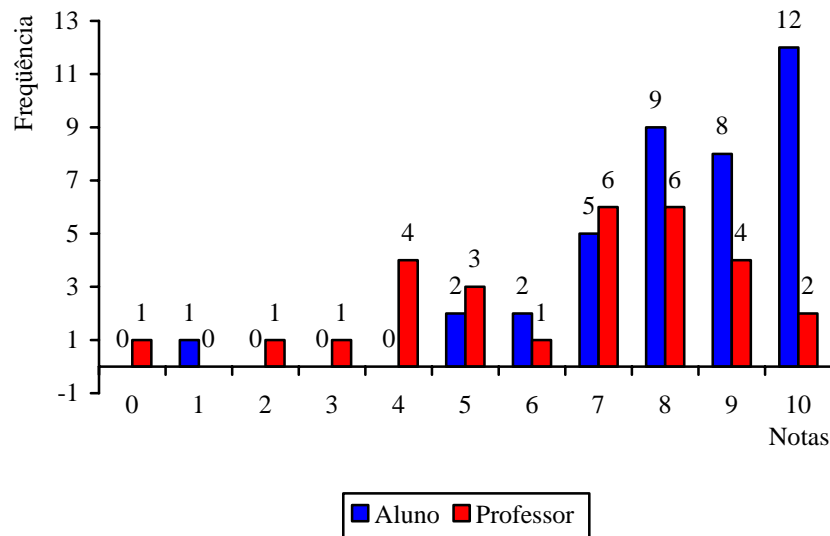


GRÁFICO 19: P2-DC: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?

- Aluno: $M_p = 8,3$ Professor: $M_p = 6,5$

Comentário: a aprovação dos alunos em relação ao acesso externo não é a mesma dos professores, em função de que as ruas não são pavimentadas e nota-se que o professor se sente mais distante. Os acessos externos ao colégio são dois: um pela Rua Pernambuco (norte) e um pela Rua Rosilde dos Reis (leste).



FIGURA 17: Foto da Rua Pernambuco - frente da escola.

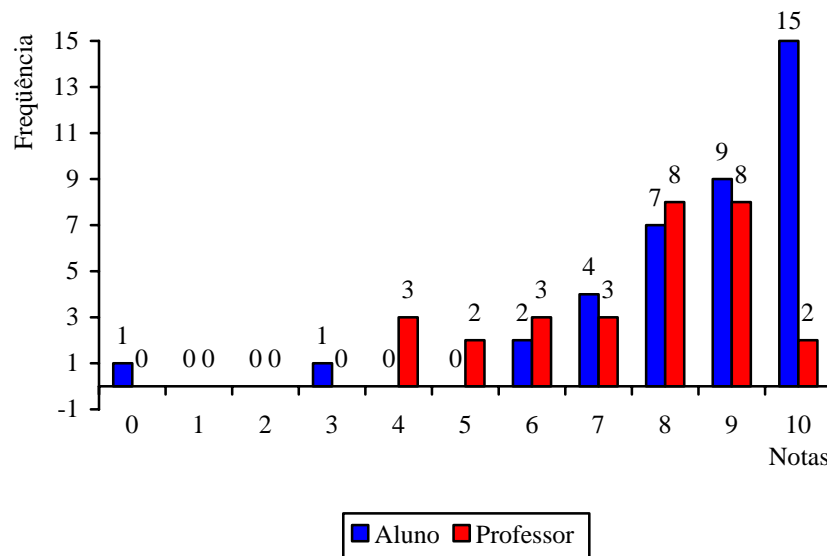


GRÁFICO 20: P3-DC: Como você avalia a identificação da entrada da escola?

- Aluno: $M_p = 8,5$ Professor: $M_p = 7,5$

Comentário: alunos e professores aprovam a identificação da escola. Esta é a mais arborizada de todas as escolas estudadas, embora sejam árvores ainda jovens apresentam uma boa ambientação. A edificação foi recentemente pintada. Tudo isso melhora a imagem, tanto para alunos como para professores.



FIGURA 18: Entrada principal da escola pela Rua Pernambuco

Os corredores e escadas da escola são de cimento alisado. É um piso barato, mas sem resistência mecânica e não tem características antiderrapantes em desacordo com a norma dos bombeiros SC.

Pode-se observar que houve uma tentativa de revestir a escada com tiras de borracha sintética e antiderrapante, (figura 21). A NBR-9050/2004 no capítulo 8 prevê as diretrizes para acessibilidade de portadores de deficiência física nos espaços escolares, especialmente as P.C.R. (Pessoa em Cadeira de Rodas). O acesso para P.C.R. é limitado a determinados setores da edificação. Existem barreiras arquitetônicas com características de impraticabilidade, basicamente escadas, que não permitem a mobilidade dos mesmos.

O artigo 8.6.2. do cap. 8 da NBR 9050/2004 reza: deve existir pelo menos uma rota acessível interligando o acesso de alunos às áreas administrativas, de prática esportiva, de recreação, de alimentação, salas de aulas, laboratório, biblioteca, centro de leitura e demais ambientes pedagógicos. Todos estes ambientes devem ser acessíveis.

Na escola Dilso Cecchin, os acessos às áreas administrativas, biblioteca, área de alimentação, banheiros são facilitados, porém, o acesso às áreas para prática esportiva, recreação e o acesso a algumas salas de aula estão interligados por escadas.

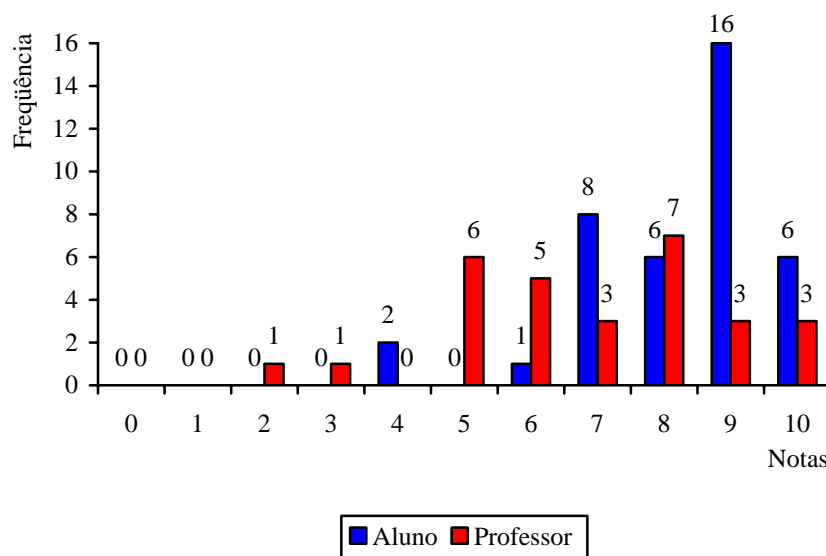


GRÁFICO 21: P4-DC: Como você avalia os corredores e escadas da escola?

- Aluno: $M_p = 8,3$ Professor: $M_p = 6,5$

Comentário: os alunos mostram-se satisfeitos e os professores não. Os corredores são estreitos e lisos. A figura 19 demonstra isso.



FIGURA 19: Foto dos Corredores da escola



FIGURA 20: Foto de uma das escadas



FIGURA 21: Uma das escadas da escola. Podem-se observar restos de borracha sintética.

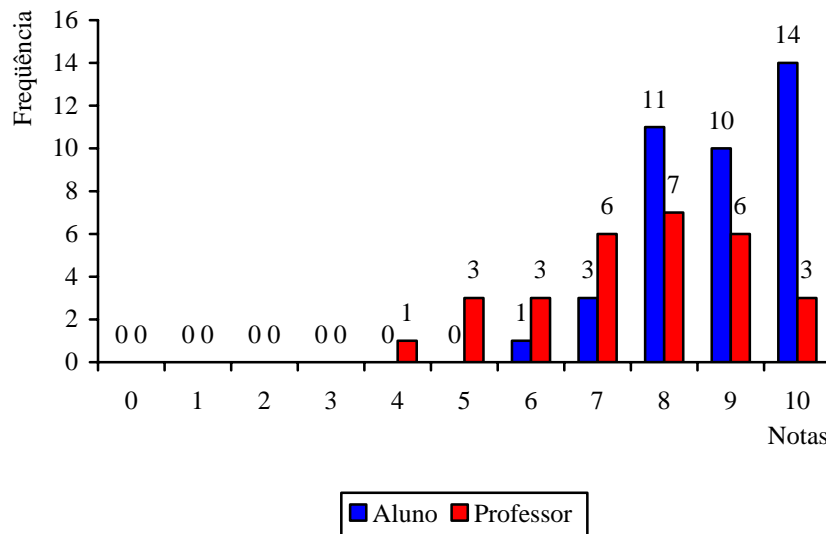


GRÁFICO 22: P5-DC: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?

- Aluno: $M_p = 8,5$ Professor: $M_p = 7,6$

Comentário: alunos e professores estão satisfeitos com os acessos às salas de aula. Os acessos às salas de aula podem ser vistos parcialmente na figura 19.

A planta baixa da escola tem forma de “h minúsculo”, distribuídos em três pisos (pavimento térreo, um pavimento superior e um pavimento inferior). O pavimento térreo contempla a parte burocrática da escola: banheiros, biblioteca, salas de aula e área de recreação aberta e fechada. O piso superior tem duas salas de aula, igual ao pavimento inferior, onde também se localizam o parque infantil e quadra de esporte.

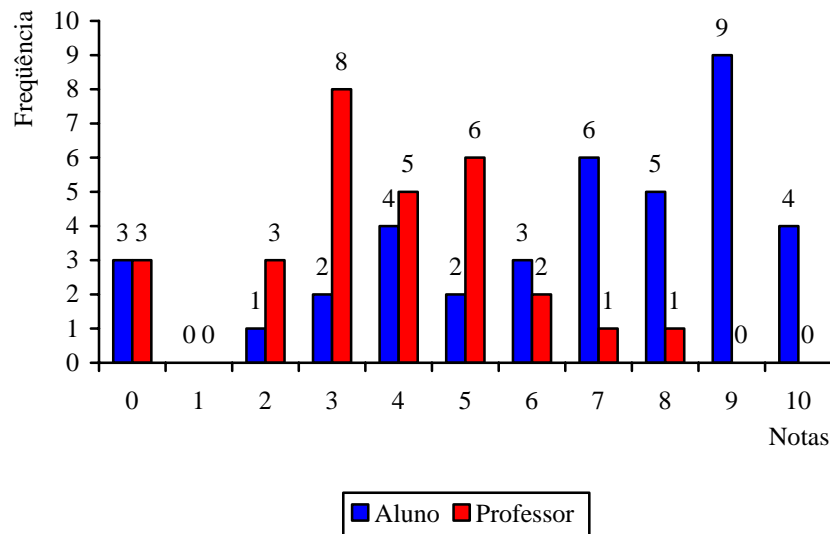


GRÁFICO 23: P6-DC: Como você avalia a mobilidade de um def. físico para chegar a todas as dependências da escola?

- Alunos: $Mp = 6,5$ Professores: $Mp = 3,7$

Comentário: os alunos demonstram preocupação com o caso, já os professores desaprovam completamente a edificação com relação à mobilidade de pessoas deficientes.

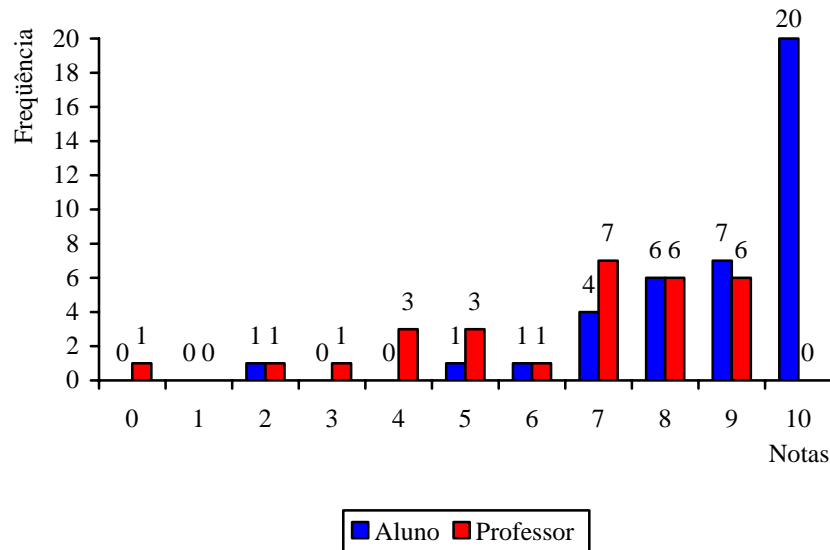


GRÁFICO 24: P7-DC: Como você avalia o acesso aos banheiros?

- Alunos: $Mp = 8,8$ Professores: $Mp = 6,6$

Comentário: os alunos estão satisfeitos. A relativa insatisfação dos professores deve-se ao fato de que atualmente a sala de professores que tem banheiro privativo está sendo usada como sala de aula. A sala de professores está improvisada junto à secretaria da escola.

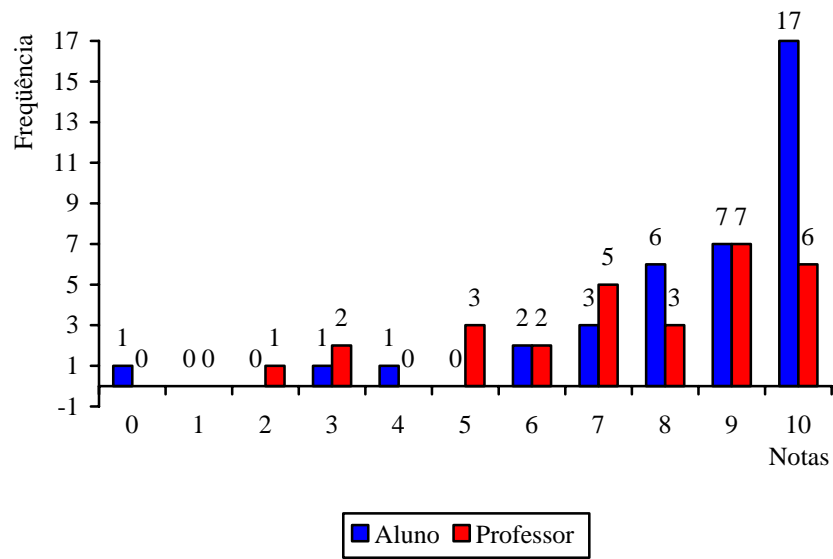


GRÁFICO 25: P8-DC: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?

- Alunos: $Mp = 8,4$ Professores: $Mp = 7,5$

Comentário: a área de recreação coberta está muito próxima das salas de aula no piso térreo e causa transtornos de natureza acústica. A área de recreação coberta é pequena para a população de alunos, principalmente nos dias de chuva.



FIGURA 22: Local de recreação e convivência



FIGURA 23: Foto da Área de recreação onde os alunos fazem à merenda.

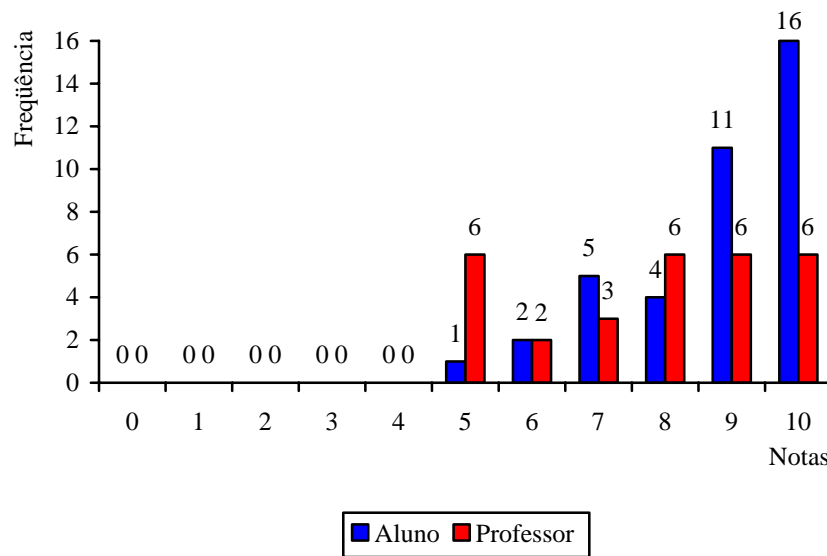


GRÁFICO 26: P9-DC: Como você analisa o serviço de merenda?

- Aluno: $M_p = 8,8$ Professor: $M_p = 7,8$

Comentário: todos estão satisfeitos com o serviço de merenda. Esta pergunta foi explicada aos alunos para que eles se manifestassem a respeito do fluxo, ou seja, da forma como é servida a merenda. Alunos e professores mostraram-se satisfeitos.

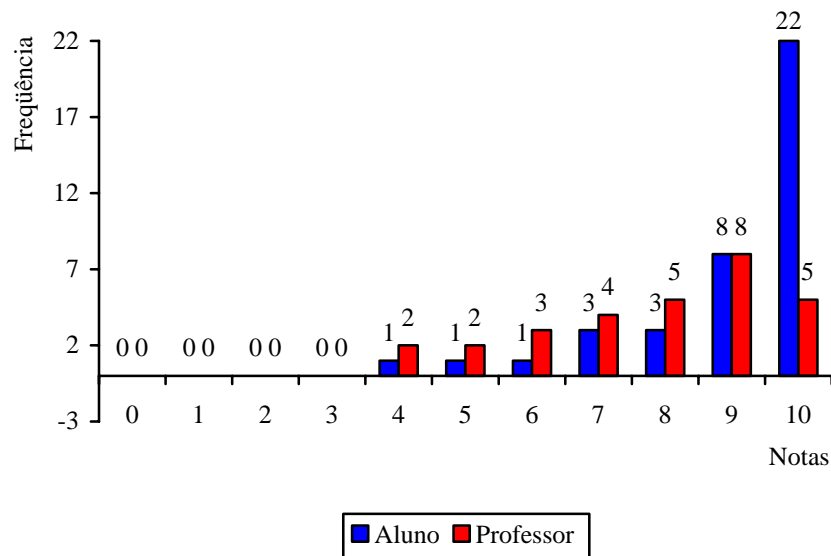


GRÁFICO 27: P10-DC: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?

- Alunos: $M_p = 9,0$ Professores: $M_p = 7,8$

Comentário: a mobilidade e acesso de veículos no pátio interno da escola são fáceis. Isso demonstra a satisfação de alunos e professores.

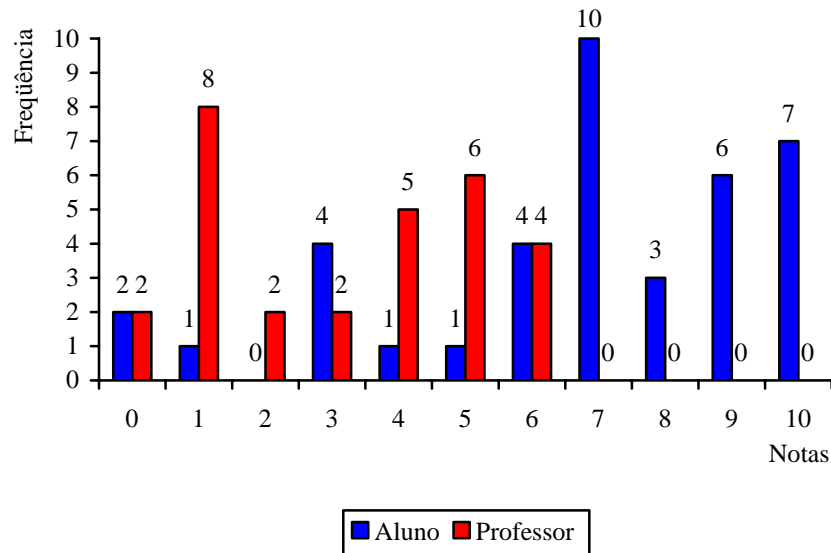


GRÁFICO 28: P11-DC: Como você avalia a conservação das ruas que dão acesso à escola?

- Aluno: $M_p = 6,8$ Professor: $M_p = 3,5$

Comentário: nota-se um descontentamento por parte de alunos, já por parte dos professores um descontentamento total. As ruas são bem conservadas, mas não possui pavimentação, o que causa muitos transtornos em dias de chuva e em temporadas de seca.

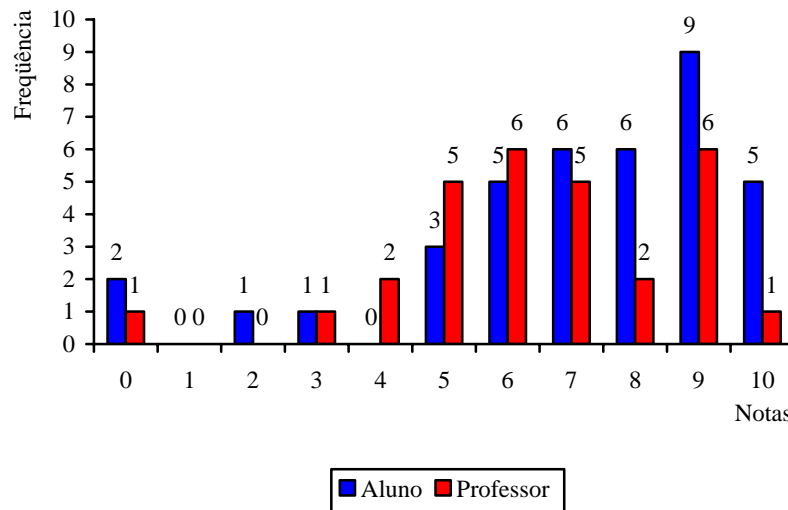


GRÁFICO 29: P12-DC: Como você avalia as mesas e cadeiras das salas de aula?

- Aluno: $M_p = 7,2$ Professor: $M_p = 6,5$

Comentário: o mobiliário da escola é composto por mesas e cadeiras padronizadas, pouco ergonômicas. Os alunos aprovam o mobiliário, já os professores aprovam com restrições.

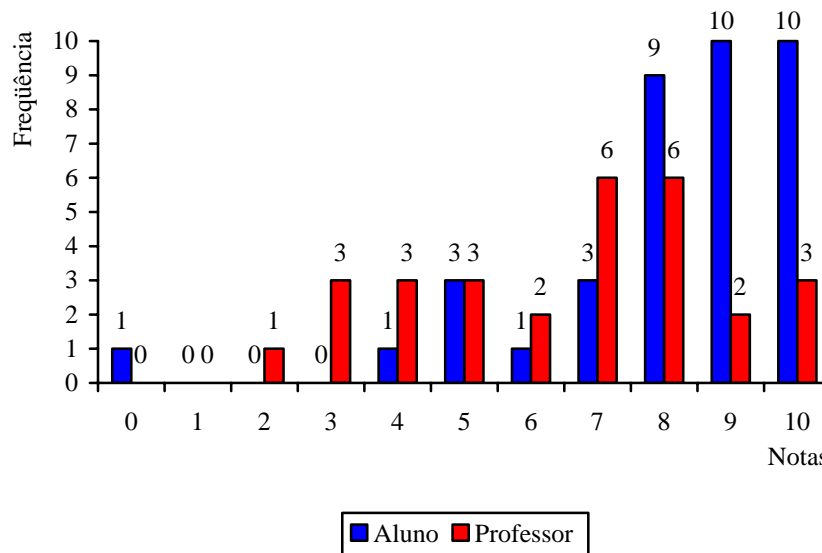


GRÁFICO 30: P13-DC: Como você avalia a ventilação das salas de aula?

- Alunos: $M_p = 8,0$ Professores: $M_p = 6,4$

Comentário: a ventilação, ao contrário da iluminação não é boa, em função do tipo de janelas. Mesmo assim os alunos aprovam e os professores aprovam com restrição.

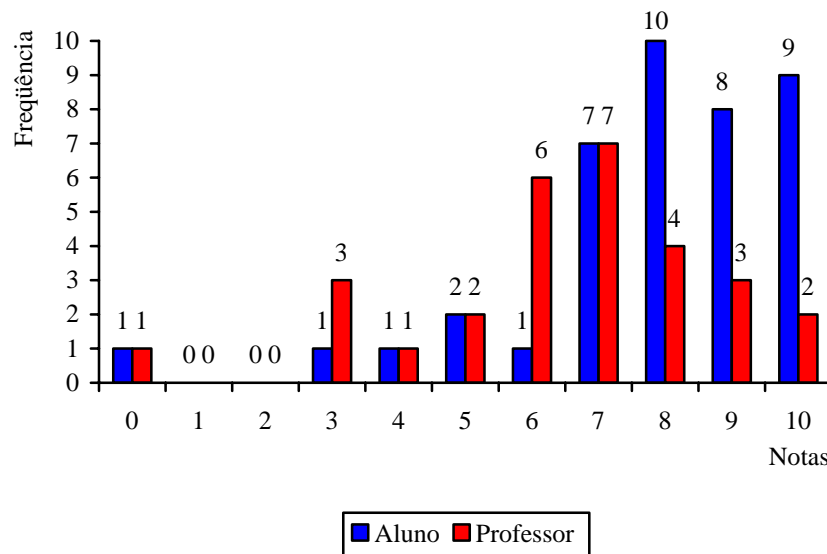


GRÁFICO 31: P14-DC: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?

- Alunos: $M_p = 7,6$ Professores: 6,5

Comentário: este item deveria ser verificado durante as quatro estações do ano. Na impossibilidade de fazer esta medição “in loco”, adotou-se a metodologia de perguntar aos usuários a respeito do assunto. Os alunos se mostram satisfeitos; os professores aprovam com restrição.

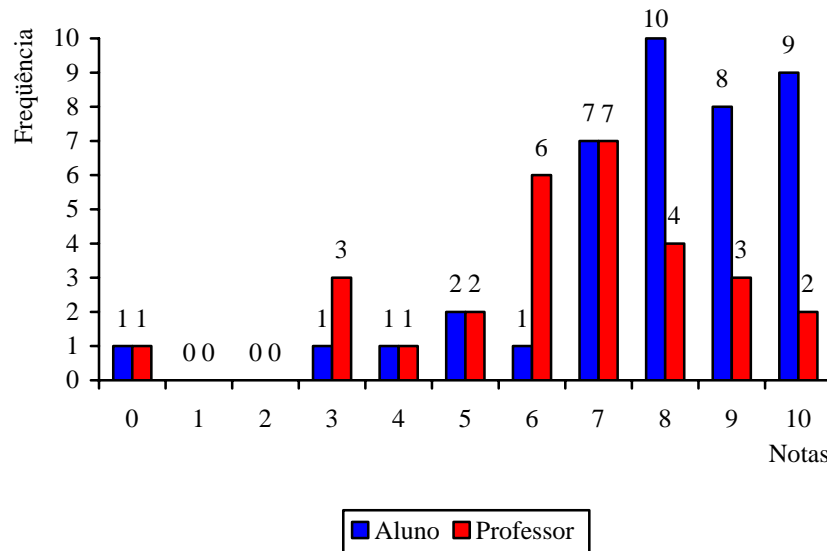


GRÁFICO 32: P15-DC: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?

- Alunos: $M_p = 7,6$ Professores: 6,3

Comentário: esta pergunta praticamente repete o resultado da pergunta anterior.

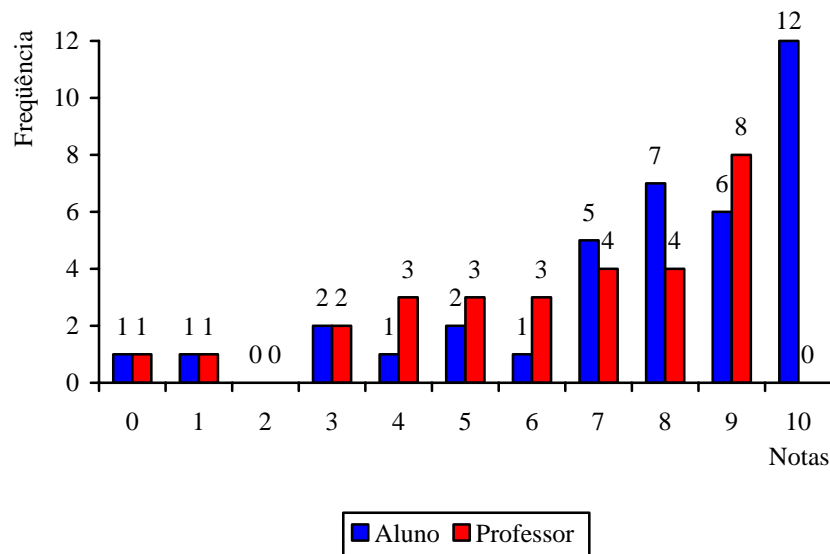


GRÁFICO 33: P16-DC: Como você avalia a iluminação da sala de aula?

- Alunos: $M_p = 7,3$ Professores: $6,3$

Comentário: nota-se satisfação por parte dos alunos e os professores não parecem tão satisfeitos. De qualquer forma, a iluminação das salas são consideradas boas.

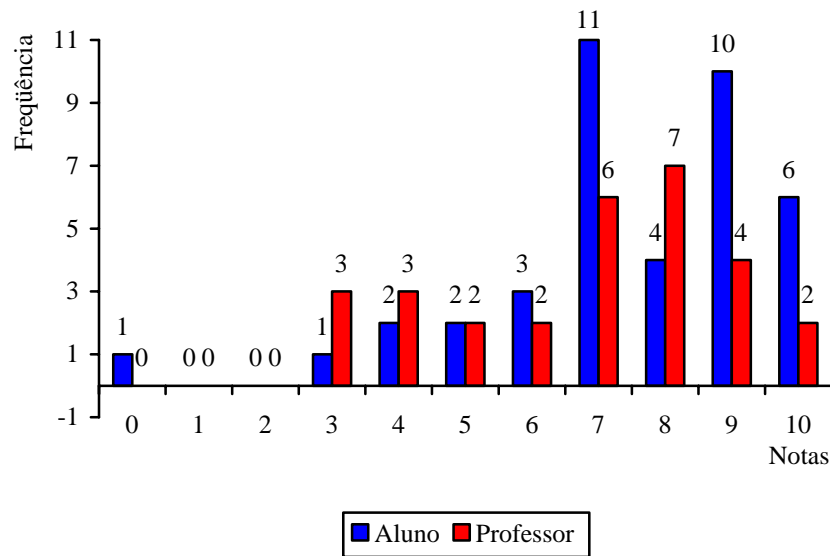


GRÁFICO 34: P17-DC: Como você avalia a acústica das salas de aula?

- Alunos: $M_p = 7,4$ Professores: $M_p = 6,8$

Comentário: satisfação dos alunos; os professores mostram restrições.

- OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

A escola é protegida por sistema hidráulico de incêndio. O reservatório de incêndio

não tem pressão necessária para atender ao pavimento superior, onde existem duas salas de aula. A caixa de mangueiras está sem vidro protetor e a mangueira indevidamente acondicionada.



FIGURA 24: Hidrante sem mangueira e sem vidro.

4.5.2 Modificações introduzidas pelos usuários

As modificações introduzidas pelos usuários foram duas: a sala destinada aos professores é usada como sala de aula; um dos banheiros para pessoa com mobilidade reduzida foi transformado em depósito.

Observação: A escola não tem nenhuma pessoa com mobilidade reduzida, por este motivo o banheiro é usado como depósito, pois não há um espaço específico para esta função.

- Avaliação funcional

A E.B.M. Dilso Cecchin foi projetada para atender o ensino fundamental da 1^a a 5^a séries. As salas de aula comportam 30 alunos.

As salas de aulas estão distribuídas em três níveis: pavimento inferior, térreo e pavimento superior, o que dificulta a mobilidade dos alunos no interior da escola.

O projeto é pouco flexível sem muitas opções de mudanças, tão frequentes em escolas. A possibilidade de ampliação é limitada.

Os banheiros poderiam ser menores e melhor distribuídos, os quais estão concentrados num único espaço, o que causa tumulto durante a recreação.

Os pisos dos corredores, escadas e área de recreação são de cimento alisado, não são anti-derrapantes e têm pouca resistência mecânica.

As ruas que dão acesso à escola dificultam a chegada dos alunos, principalmente em dias de chuva.

A escola está carente de alguns espaços, como, por exemplo, sala de vigias e zeladores, sala para guarda de alimentos (próximo da cozinha), sala para guardar materiais didáticos (material esportivo, brinquedos etc...) e o refeitório deveria ter num espaço exclusivo.

4.6 E.B.M. JARDIM DO LAGO

A Escola Municipal Jardim do Lago, está localizada no Bairro Jardim do Lago, zona oeste de Chapecó. É a maior escola em número de alunos e professores da Rede Municipal de Ensino.

O bairro é o mais populoso e limita-se ao norte com a rodovia Chapecó - São Carlos, saída oeste cidade. O crescimento do bairro deve-se à proximidade com as agroindústrias.



FIGURA 25: Imagem parcial do Bairro Efapi (vista do satélite).
Fonte: Google Earth 2006



FIGURA 26: Planta de situação
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó

Dados da escola	
Área construída)	1.604,93m
Previsão de ampliação	2.270,40m ²
Área total prevista 2	1.875,33m

QUADRO 7: Dados da escola E.B.M. Jardim do Lago

Programa do projeto arquitetônico	
Hall de entrada principal	Um
Sala de direção com banheiro	Uma
Sala para secretária	Uma
Sala de professores banheiro privativo	Uma
Banheiros para deficientes físicos.	Um
Biblioteca	Uma
Cozinha	Uma
Área de serviço	Uma
Banheiro masculino e feminino	Um
Área de recreação coberta e descoberta	Uma
Salas de aulas para 30 alunos cada.	Onze
Área de esporte e parque infantil.	Uma
Quadra de esporte descoberta.	Uma

QUADRO 8: Programa da escola E.B.M. Jardim do Lago

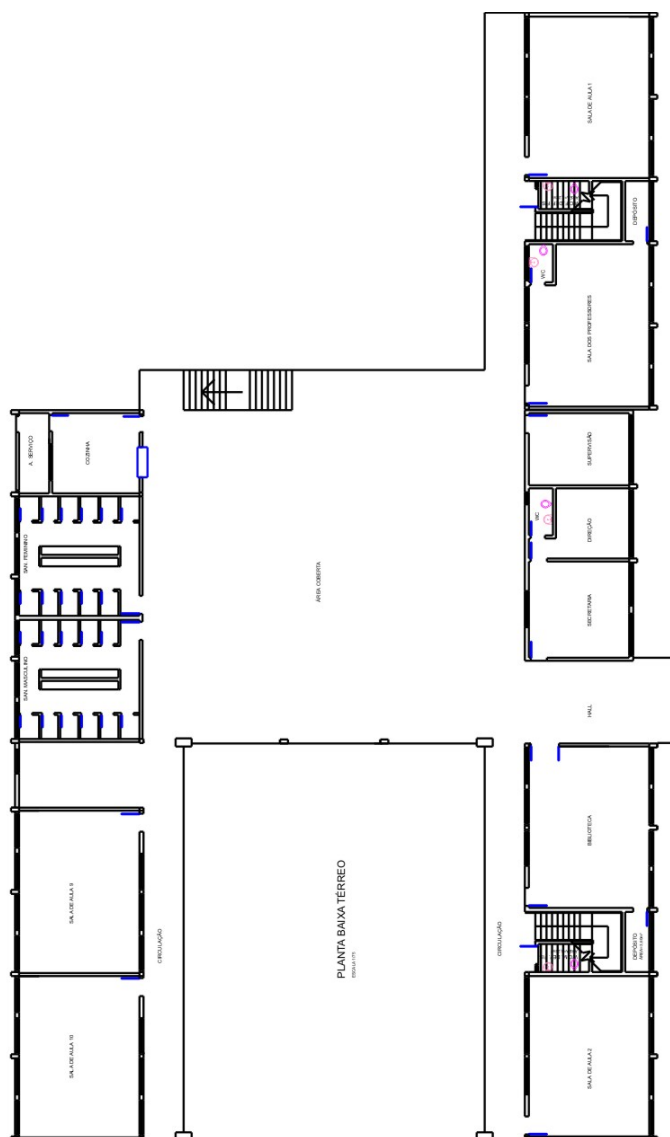


FIGURA 27: Planta baixa do pavimento térreo Jardim do Lago
Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó, 2006

4.6.1 Resultados da pesquisa realizada na Escola B.M. Jardim do Lago

A tabela 3 apresenta os dados da população/amostra da pesquisa realizada na Escola Básica Municipal Jardim do Lago.

TABELA 3: Dados da escola e porcentagem de respondentes

Descrição	Quantidade	Percentual
Nº total de alunos	1065	
Nº de professores	45	
Nº de alunos da 8ª série respondentes	23	2,16 % do total
Nº de professores respondentes	23	51,11 % do total.

Fonte: Elaborada por Antonio C.B. Rodrigues

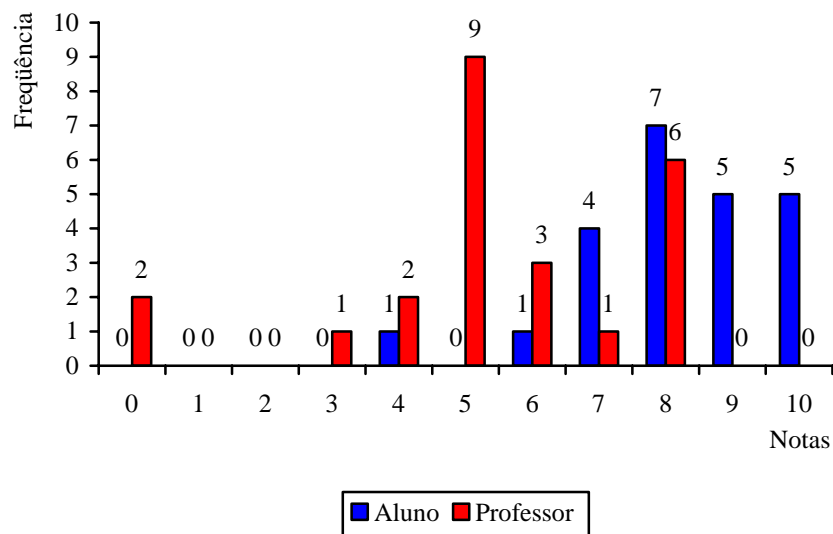


GRÁFICO 35: P1-JL: Como você avalia o terreno onde está situada a escola?

- Aluno: $M_p = 8,2$ Professor: $M_p = 5,3$

Comentário: os alunos estão satisfeitos; os professores não. Isso se deve a dois fatores: o bairro é muito grande e o deslocamento de ônibus urbanos dentro de bairro não existe; o outro é que muitos professores não moram no bairro, e esta é a escola mais distante do centro da cidade.

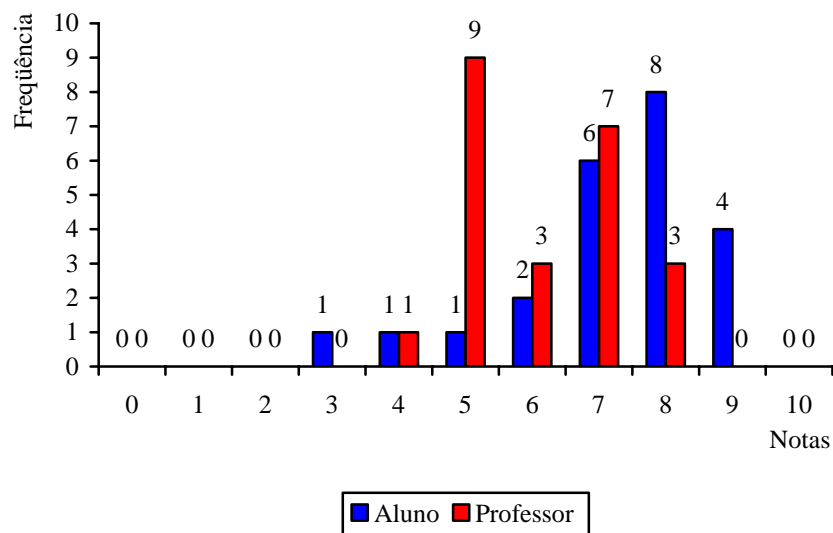


GRÁFICO 36: P2-JL: Como você avalia o acesso externo do prédio da escola?

- Aluno: $M_p = 7,2$ Professor: $M_p = 6,0$

Comentário: os alunos estão satisfeitos; os professores têm restrição. A escola é cercada, e no acesso principal existe um portão (ver figura 29), sem nenhum tipo de proteção

para intempéries. Em dias de chuva ou muito sol, as pessoas que chegam antes da abertura do mesmo não têm onde se abrigar.

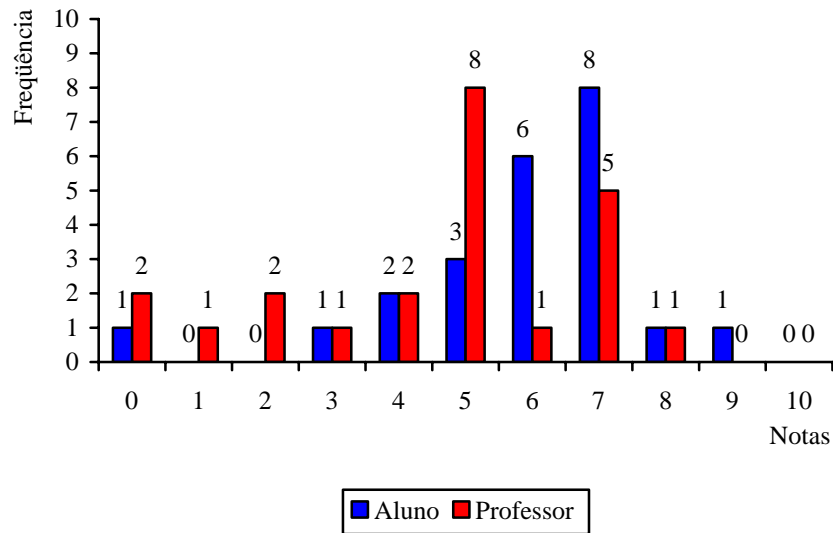


GRÁFICO 37: P3-JL: Como você avalia a identificação da entrada da escola?

- Aluno: $M_p = 5,9$ Professor: $M_p = 4,6$

Comentário: os usuários demonstram-se insatisfeitos com a identificação da escola. É um dos itens que precisam ser reavaliados em projetos escolares.



FIGURA 28: Entrada principal da escola pela Rua Paulo Pasquali



FIGURA 29: Entrada principal escola Jardim do Lago

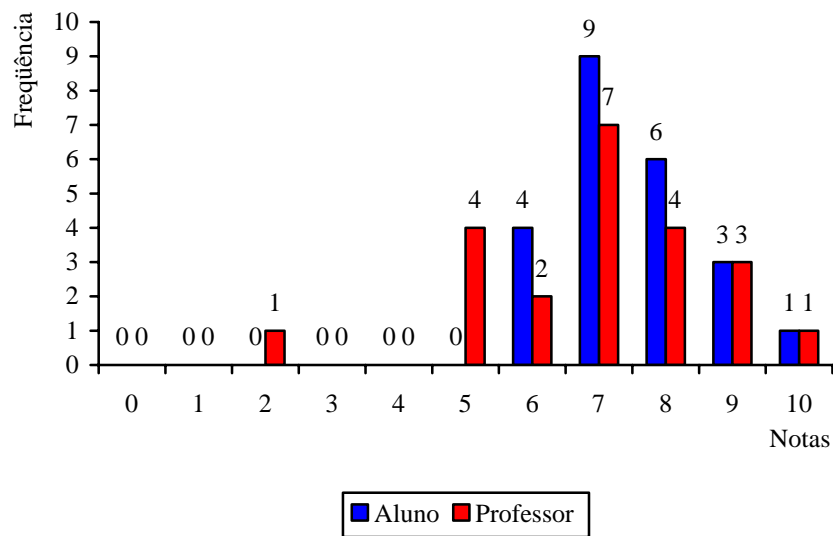


GRÁFICO 38: P4-JL: Como você avalia os corredores e escadas da escola?

- Aluno: $M_p = 7,5$ Professor: $M_p = 6,9$

Comentário: os alunos aprovam; os professores aprovam com restrições. As escadas foram construídas em concreto armado e revestidas com cerâmica que não são antiderrapantes. Existe uma escada improvisada confeccionada em aço (figura 32).



FIGURA 30: Corredores de acesso a salas de aula.

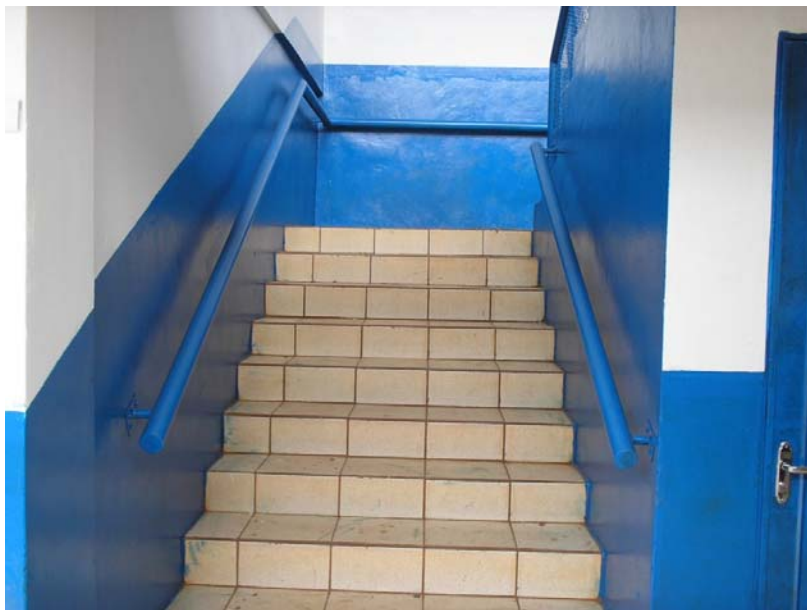


FIGURA 31: Foto de uma das escadas



FIGURA 32: Detalhe da escada improvisada.



FIGURA 33: Detalhe da altura do guarda corpo, o espaldar da cadeira de 65cm.

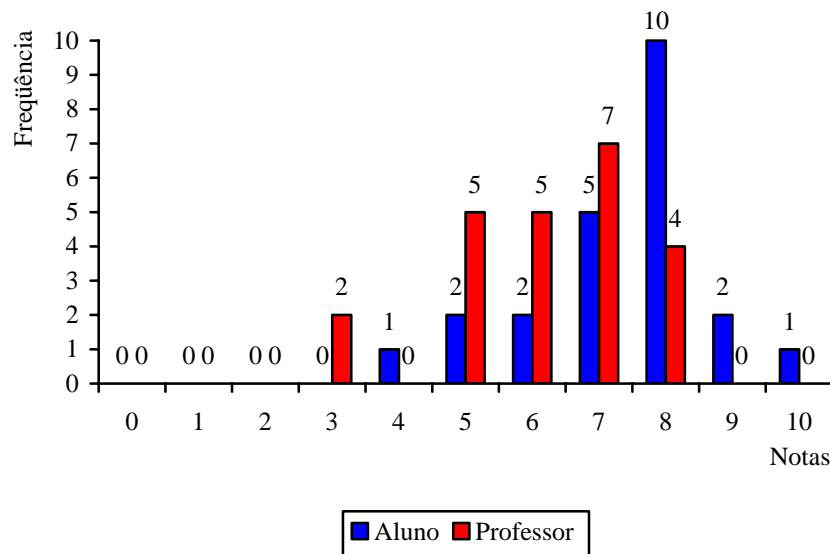


GRÁFICO 39: P5-JL: Como você avalia o acesso às salas de aula e outras dependências da escola?

- Aluno: $M_p = 7,4$ Professor: $M_p = 6,2$

Comentário: os alunos aprovam; os professores demonstram preocupação com estes acessos. A planta baixa tem forma de “h minúsculo” e possui dois pisos iguais (térreo e pavimento superior). Diferentemente das outras duas escolas, esta foi implantada num terreno de topografia plana, o que proporciona aos usuários maior liberdade de movimentos, pelo menos no pavimento térreo. O mesmo não se pode dizer do pavimento superior, cujo acesso é feito exclusivamente por escada.

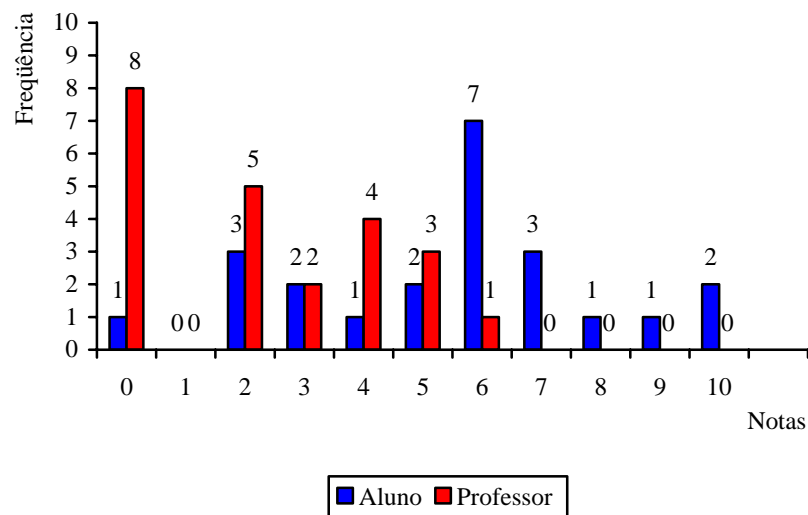


GRÁFICO 40: P6-JL: Como você avalia a mobilidade de um deficiente físico para chegar a todas as dependências da escola?

- Aluno: Mp= 5,5 Professor: Mp= 2,3

Comentário: tanto alunos como professores desaprovam a edificação neste quesito. Importante ressaltar que nesta escola existe um caso de P.C.R.. Entre as três escolas este foi o único caso detectado. Em depoimentos verbais obtidos no local, a informação é de que esta criança locomove-se numa cadeira de escritório com rodízios, e que é “transportada” por professores e pelos colegas.

A planta baixa tem forma de “h minúsculo” e possui dois pisos iguais. Diferentemente das outras duas, foi construída num terreno plano, o que proporciona aos usuários maior liberdade de movimentos, pelo menos no pavimento térreo. O mesmo não se pode dizer do pavimento superior, cujo acesso é feito exclusivamente por escada. No item escadas foram feitos outros comentários.

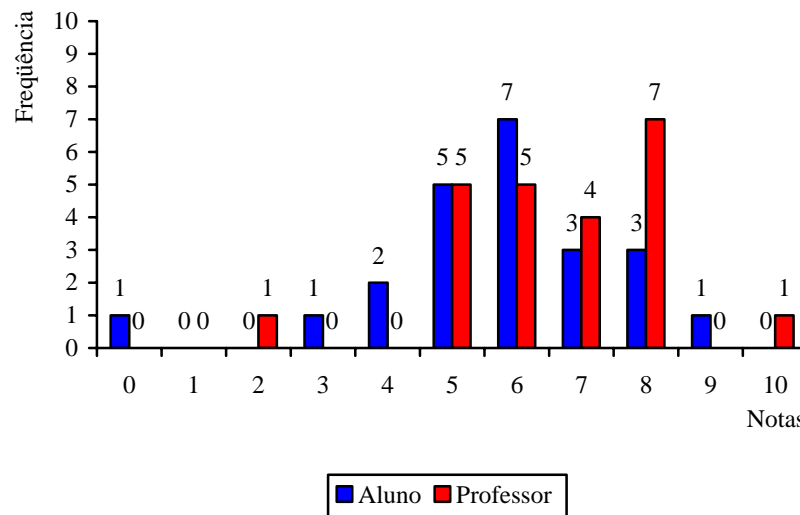


GRÁFICO 41: P7-JL: Como você avalia o acesso aos banheiros?

- Aluno: Mp= 5,2 Professor: Mp= 5,5

Comentário: alunos e professores desaprovam os banheiros da escola, certamente porque os banheiros estão localizados em um único local.

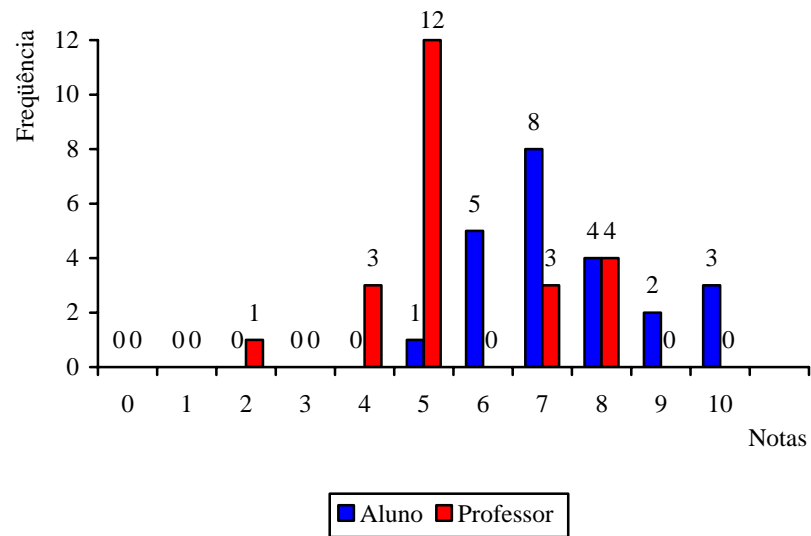


GRÁFICO 42: P8-JL: Como você avalia os espaços para recreação da sua escola?

- Aluno: $M_p = 7,4$ Professor: $M_p = 5,5$

Comentário: os alunos aprovam e os professores desaprovam. A área de recreação coberta é pequena para uma população de alunos, especialmente dias de chuva.

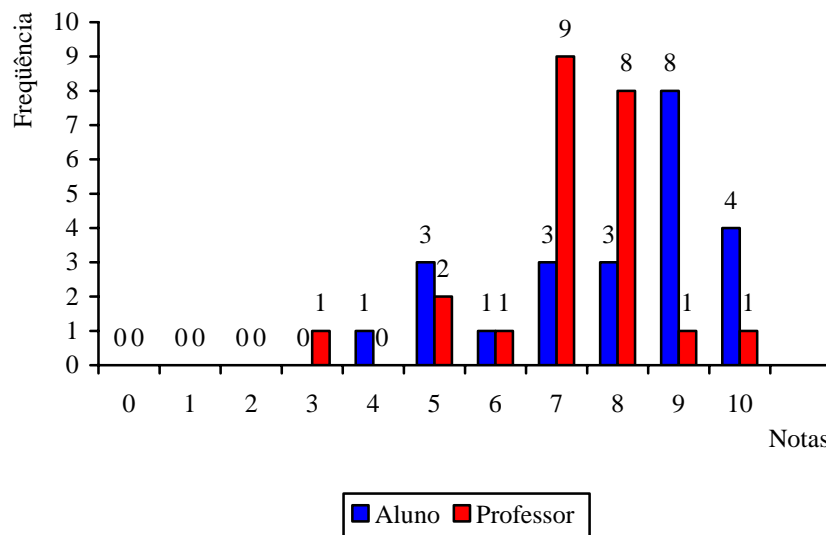


GRÁFICO 43: P9-JL: Como você avalia o serviço de merenda?

- Aluno: $M_p = 7,9$ Professor: $M_p = 7,2$

Comentário: existe um consenso entre professores e alunos.

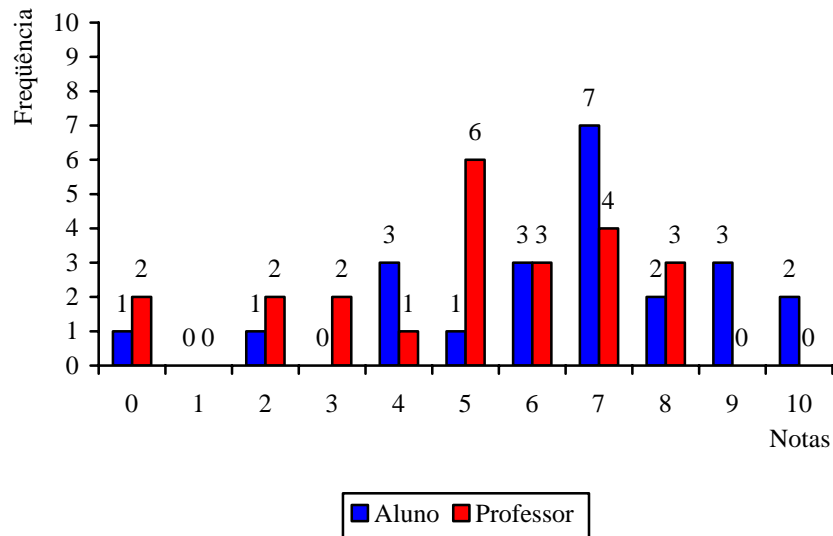


GRÁFICO 44: P10-JL: Como você avalia o acesso de automóveis no pátio interno da escola?

- Aluno: $M_p = 6,5$ Professor: $M_p = 5,0$

Comentário: alunos e professores entendem como problema os acessos de automóveis. O problema realmente existe.

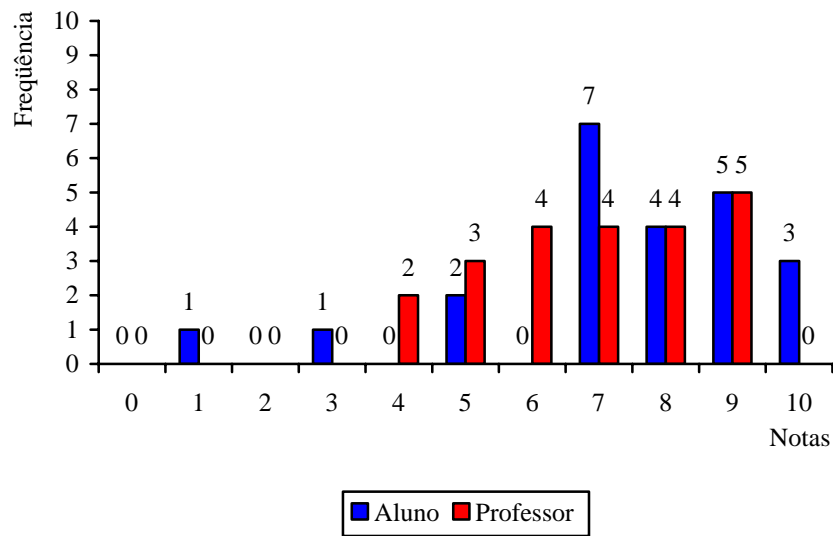


GRÁFICO 45: P11-JL: Como você avalia a conservação das ruas onde esta situada a escola?

- Aluno: $M_p = 7,0$ Professor: $M_p = 6,8$

Comentário: os alunos aprovam; os professores têm restrições. Esta escola é a única (das três pesquisadas) que possui na rua asfaltada frontal a edificação.

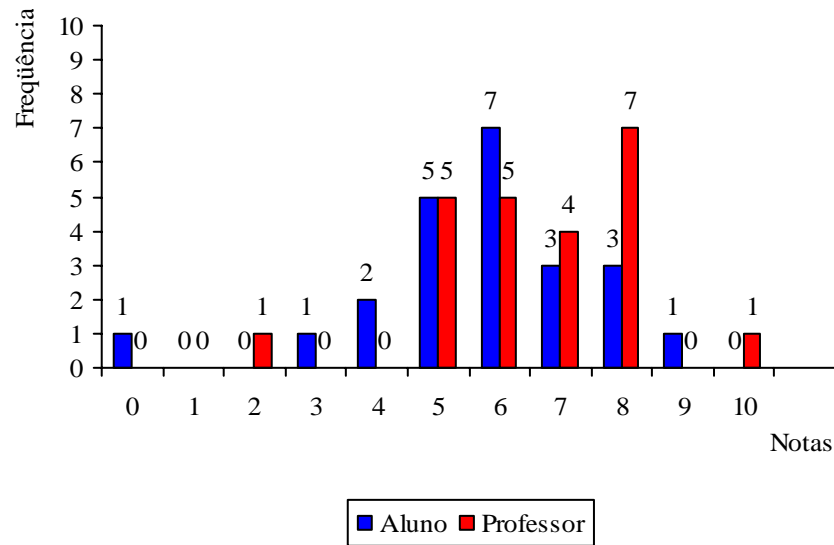


GRÁFICO 46: P12-JL: Como você avalia as mesas e cadeiras?

- Aluno: $M_p = 5,7$ Professor: $M_p = 6,8$

Comentário: existe restrição quanto ao mobiliário, tanto de alunos como de professores. Com já foi dito, os móveis são bons, porém pouco ergométricos (ver figura 35).



FIGURA 34: O mobiliário da escola é composto por mesas padronizadas.



FIGURA 35: O mobiliário da escola mesas dispostas de forma não convencional.

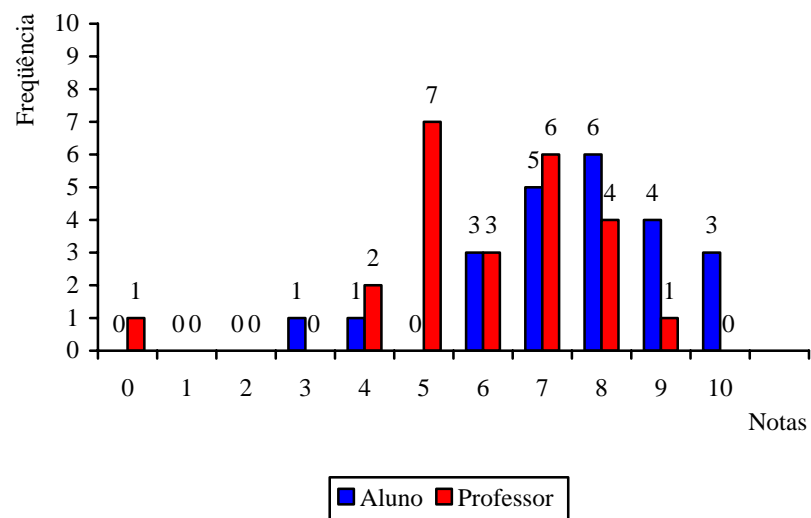


GRÁFICO 47: P13-JL: Como você avalia a ventilação das salas de aula?

- Aluno: $M_p = 7,6$ Professor: $M_p = 6,0$

Comentário: alunos aprovam; professores não. A ventilação é restrita em função do tipo de esquadria-basculante.

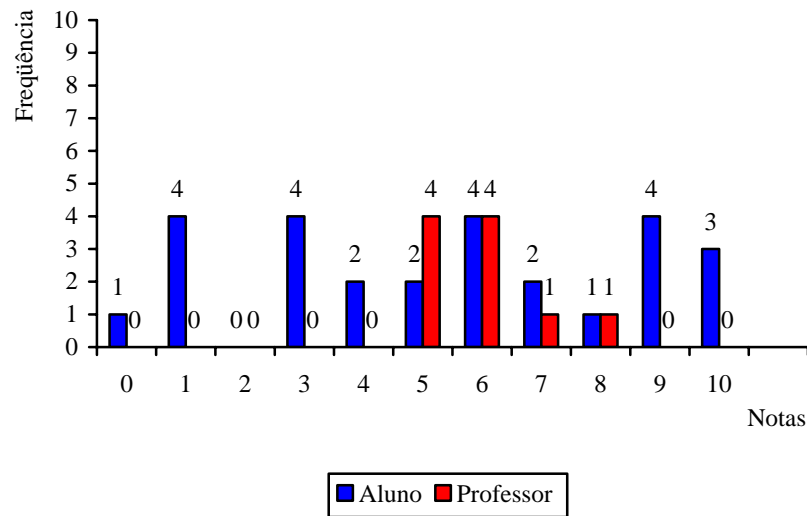


GRÁFICO 48: P14-JL: Como você avalia as salas de aula durante o verão quanto à temperatura?

- Aluno: $M_p = 5,8$ Professor: $M_p = 3,8$

Comentário: alunos e professores desaprovam as salas durante o verão. Isso confirma o fato de que a escola foi mal orientada em relação ao sol. Das três escolas é a com pior orientação.

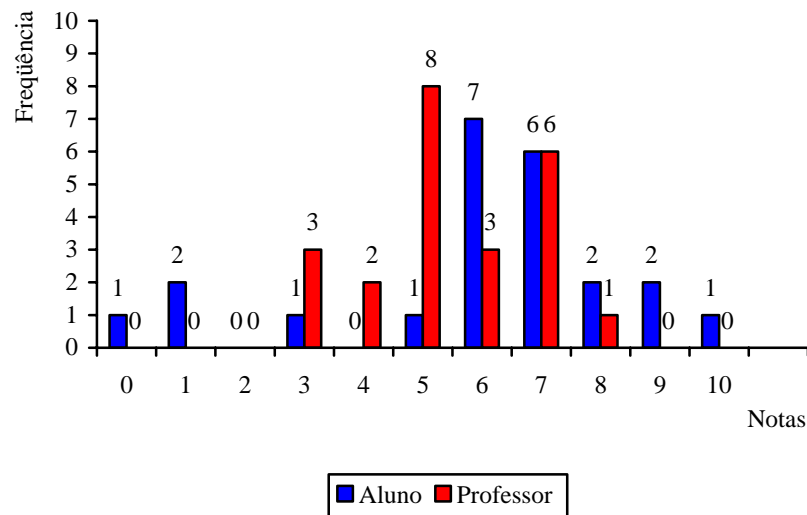


GRÁFICO 49: P15-JL: Como você avalia as salas de aula durante o inverno, quanto à temperatura?

- Aluno: $M_p = 6,0$ Professor: $M_p = 5,4$

Comentário: este resultado acompanha o resultado da pergunta anterior. Percebe-se que a edificação no inverno tem um desempenho térmico melhor.

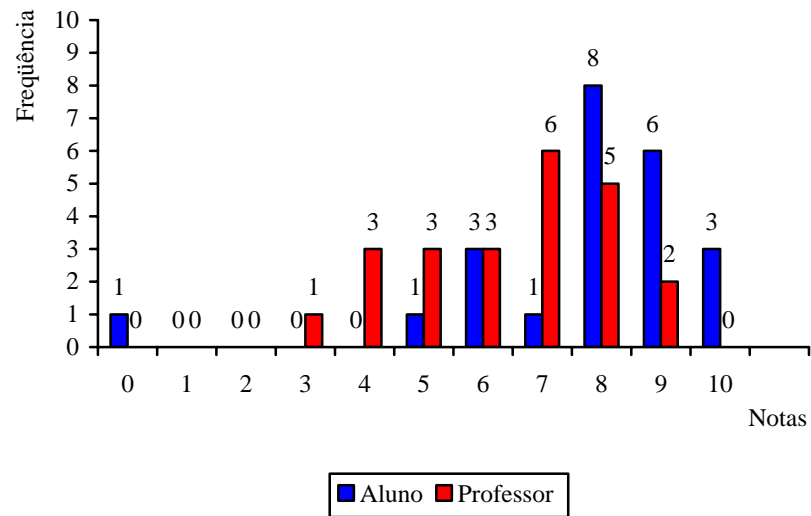


GRÁFICO 50: P16-JL: Como você avalia a iluminação da sala de aula?

- Aluno: $M_p = 7,3$ Professor: $M_p = 6,4$

Comentário: constatou-se “*in loco*” que as salas de aula recebem muita luz pelas janelas externas, o que, para iluminação, é muito bom, mas para o conforto térmico, ruim.

Este é o motivo pelo qual os alunos reconhecem a iluminação como boa; os professores posicionaram-se com restrição.



FIGURA 36: Iluminação e ventilação artificial

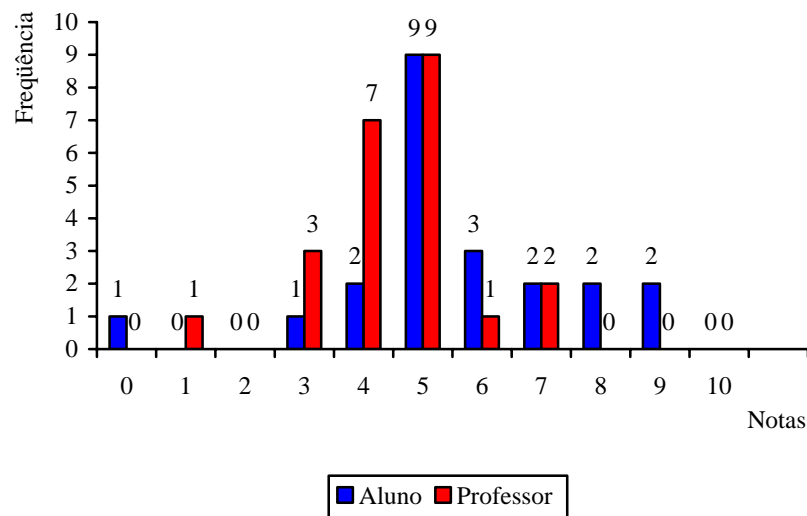


GRÁFICO 51: P17-JL: Como você avalia a acústica das salas de aula?

- Aluno: $M_p = 5,4$ Professor: $M_p = 4,5$

Comentário: alunos e professores desaprovam a edificação com relação à acústica. A escola está localizada na rua principal de acesso ao bairro. O trânsito, embora não seja considerável, causa ruídos e desconforto aos usuários. Este item deveria ser medido “in loco”. Na impossibilidade de fazer esta medição, adotou-se a metodologia de perguntar aos usuários a respeito do assunto.

- OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Ao contrário das outras duas escolas, a E.B.M. Jardim do Lago foi edificada com técnicas construtivas tradicionais, estrutura independente e paredes de fechamento em alvenaria.

Alguns sinais de patologias por movimentação térmica começam a aparecer. Mesmo assim, o edifício está sendo pintado de cor azul escuro e branco (figura 28). A cor azul escura absorve maior quantidade de calor e poderá, num breve espaço de tempo, apresentar outras patologias.

Os pisos dos corredores da escola são revestidos com cerâmica, que não são antiderrapantes, são estreitos em função do número de alunos que transitam pelos mesmos; estão expostos à chuva (figuras 30) e não existe nenhum tipo de proteção às intempéries.

O guarda-corpo é baixo, em média 90cm (figura 33). Esta constatação é problemática, pois a pouca largura do corredor pode contribuir para causar acidentes.

O colégio é protegido por sistema hidráulico de incêndio, mas as caixas de hidrantes estão sem mangueiras. O reservatório de incêndio, não atende com pressão necessária ao hidrante do pavimento superior, onde também existem salas de aulas.



FIGURA 37: Caixa de mangueira de hidrante



FIGURA 38: Caixa de mangueira de hidrante – cor fora de norma

Existem extintores de incêndio, localizados na parte de recreação. A rota de fuga atende às normas dos bombeiros de SC, com exceção da largura das escadas.

4.6.2 Modificações introduzidas pelos usuários

A escola que hoje é a maior da rede em número de alunos, como já se disse, teve dificuldades para atender a sua clientela, por insuficiência de salas de aula. A solução encontrada foi construir algumas salas provisórias de madeira, as quais não foram consideradas neste estudo. Em breve haverá uma ampliação, cujo projeto já está pronto e as salas de madeira serão retiradas.

Esta escola, assim como as outras duas, precisa de depósito que é inexistente. O local onde deveria existir uma escada foi transformado em depósito. Construiu-se uma escada de metal, provisória, que não consta do projeto original (ver figura 32).

- Movimento aparente do sol

A fachada principal da edificação esta perpendicular aos raios do sol da tarde e a fachada dos fundos ao sol da manhã.

- Avaliação funcional

A EBM Jardim do Lago atende alunos de 1^a a 8^a série e as salas de aula comportam 30 alunos.

A flexibilidade dos espaços está limitada pela forma de como foi concebido o projeto. Entretanto, já existe um projeto de ampliação da escola. Esta ampliação, embora necessária, diminuirá os espaços de recreação.

Quanto aos banheiros, estes poderiam ser menores e melhor distribuídos: existe uma concentração deste equipamento num único lugar.

As ruas que dão acesso à escola dificultam a chegada dos alunos, principalmente em dias de chuva. A única rua asfaltada é a rua que passa em frente à escola.

A escola não tem sala de vigias e zeladores, sala para a guarda de alimentos (próximo da cozinha), sala para guardar materiais didáticos (material esportivo, brinquedos etc...). O refeitório deveria ter um espaço exclusivo.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

Este capítulo registrará, tecerá considerações e fará recomendações a respeito das escolas pesquisadas.

A vivência dos educadores, administradores e alunos das escolas pesquisadas contribuíram de forma decisiva para a coleta dos dados e outras informações contidas neste trabalho.

Comentar-se-á, inicialmente, o entorno imediato das referidas escolas e, posteriormente, a edificação propriamente dita.

A técnica de avaliação pós-ocupação contribuiu para que se conhecessem as particularidades dos espaços arquitetônicos e a funcionalidade das edificações estudadas.

- Entorno imediato

Para efeito de esclarecimento, tratar-se-á de entorno imediato às ruas de acesso às escolas. Recomenda-se que estas vias devam receber tratamento diferenciado: passeio, asfaltos na pista de rolamento, sinalização horizontal e vertical, “lombadas eletrônicas”, entre outras melhorias. O acesso à escola tem uma relação direta com a decisão da escolha do terreno, a qual deve ser criteriosa, observando-se insolação, ventilação, bem como a facilidade de construção. Os acessos externos à edificação devem ser garantidos, sem barreiras físicas e/ou arquitetônicas. As escolas devem ter um olhar mais abrangente no que tange ao paisagismo. As escolas pesquisadas estão carentes de um plano diretor interno, que determine ações presentes e futuras para proporcionar o bem estar de seus usuários. Esse tipo de tratamento não requer grandes investimentos, pelo contrário, traz retornos consideráveis. Por exemplo: uma arborização bem planejada amenizaria o aquecimento excessivo das salas de aula; a criação de jardins e estares, com sombreamento de árvores e/ou trepadeiras poderia proporcionar aos usuários um espaço agradável sob todos os aspectos.

Na escola Dilso Cecchin existe um programa piloto chamado *mesa verde*, no qual os alunos cultivam variados tipos de salada (sem agrotóxico), que são servidos na suas merendas. Estas hortas poderiam fazer parte deste estudo paisagístico, integrando-se ao ambiente

escolar. Cuidados paisagísticos são fundamentais e o apreço para com a natureza transmitirá mensagens importantes aos usuários.

- O projeto

O edifício escolar cumpre uma função social de fundamental importância na vida do cidadão e, por ser o primeiro espaço de convívio social do indivíduo, fora do convívio familiar, deve, necessariamente, ter atenção especial em todas as esferas de decisão.

A funcionalidade de uma edificação está intimamente ligada a todos os aspectos a ela inerentes. Por exemplo: o espaço arquitetônico e a função estão entrelaçados. Se o olhar fosse feito sobre outros pontos de vista, identificar-se-ia que todos os condicionantes de conforto ambiental estão neste contexto, assim como a ergonomia. Na verificação do desempenho funcional das escolas estudadas vincularam-se questionamentos aos usuários a respeito do conforto da edificação para saber de suas impressões, visto que uma pesquisa do gênero demandaria pelo menos 12 meses.

O espaço arquitetônico passa a existir a partir da distribuição dos elementos necessários ao uso para o qual ele foi determinado. Nas salas de aula, as mesas e cadeiras são os elementos básicos de composição do layout e uma mudança no tipo de mobiliário pode implicar redimensionamento do espaço. Por isso perguntou-se aos alunos e professores a respeito da ergonomia desses equipamentos.

Tão importante quanto os itens acima citados, verificou-se que o diálogo com os usuários (comunidade, associação de pais, professores e alunos) é um fator funcional determinante. Se um arquiteto, para desenvolver um projeto de arquitetura, precisa ouvir o usuário (cliente), para saber de seus anseios em relação à futura construção, por que não serem ouvidos os usuários de uma escola?

A orientação solar para uma escola é questão “*sine qua non*” para concepção de um projeto, cuja solução (em parte) é resolvida a partir da escolha do terreno. O conforto ambiental nas dependências de escola depende diretamente deste condicionante.

As escolas de ensino fundamental não devem ter mais de um piso. Essa recomendação está relacionada com muitas variáveis, como por exemplo: custos, exclusão social, manutenção, segurança e flexibilidade. Os projetos concebidos com mais pisos deverão observar rigorosamente às normas, especialmente a ABNT/NBR 9050:2004. As escadas devem ser **banidas** das escolas de ensino fundamental. Eventuais desníveis devem ser vencidos com rampas. A necessidade de escada gera exclusão.

As escolas pesquisadas são de uma concepção arquitetônica absolutamente excludente. Quando se criam barreiras, necessariamente devem ser criadas soluções alternativas para vencê-las, o que não acontece em nenhuma das escolas pesquisadas.

Visualmente os edifícios escolares devem ser tratados com mais critérios. Em geral são edificações de pouco valor estético. O prédio que abriga uma escola deve manifestar, mesmo que simbolicamente, a imponência que lhe é devida.

Os pátios de recreação devem ser planejados de forma a integrar os espaços e dando aos usuários mais alternativas de aproveitamento. Por exemplo: a quadra de esporte e o parque infantil estão desintegrados do convívio da escola. Outras opções de recreação devem ser disponibilizadas aos usuários como, por exemplo, tênis de mesa, pimbolim, espiribol, xadrez, música, entre outras.

O espaço para merenda deveria ser fechado e exclusivo, livre de intempéries e com maior controle de higiene.

Os corredores estreitos usados como “rotas de fuga” comprometem o fluxo, além de comprometer também o espaço principal da escola: a sala de aula.

Os banheiros para pessoas com mobilidade reduzida devem estar livres para uso, independentemente da existência ou não de alunos especiais. O fato de a escola não ter nenhum caso, não justifica a sua utilização para outros fins.

O acesso de veículos no interior dos prédios escolares é importante, pois diariamente são entregues encomendas nas escolas e os veículos, às vezes, necessitam estacionar mais próximo do local de descarga. Além disso, deve-se pensar também na necessidade de acesso para as ambulâncias.

Em edificações escolares que tenha mais de um piso, seria providencial projetar o elevador ou pelo menos prever o local da futura instalação.

REFERÊNCIAS

ABNT/NBR 9050/2004. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT/NBR 9077/2001. **Saídas de emergência em edifícios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BEZERRA, Natália M. et al. Avaliação da acessibilidade em edificações de uso coletivo de Recife-PE. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 1070-1077.

BITTENCOURT, et al. Iluminação natural em ambientes escolares: efeito da variação da altura de dutos de luz no níveis da iluminação de salas de aula. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRuíDO, 10., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo. 2004

DECRETO Lei 4.909 de 18/10/94 - Diário Oficial nº 15.042 de 19/10/94.

DÓREA, Célia Rosângela Dantas. **Anísio Teixeira e a arquitetura escolar**: planejando escolas, construindo sonhos. Revista da FAEBA. Salvador, n. 13, jan./jun. 2000, p. 151-160.

ELALI, Gleice Azambuja. **O ambiente da escola – o ambiente da escola**: uma discussão sobre a relação escola-natureza em educação infantil. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294x2003000200013>. Acesso em: 20 set. 2006.

_____; PINHEIRO, José Q. Relacionando espaços e comportamentos para definir o programa do projeto arquitetônico. In.: **Projetar 2003. Anais...** I Seminário Nacional sobre Ensino e Pesquisa em Projeto de Arquitetura. Natal, **Projetar2003**. p.28.

ELY, Vera H. Moro Bins, et al. Avaliação das condições de acessibilidade espacial no colégio de aplicação da UFSC. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 2742-2751.

FDE - Fundação para o desenvolvimento da Educação. **Arquitetura escolar e política educacional**: os programas na atual administração do Estado. São Paulo: FDE, 1998

FERREIRA, Fernanda Cristina; ASSIS, Eleonora Sad. Avaliação pós-ocupação em escolas de ensino fundamental e médio da rede estadual de escolas públicas de Minas Gerais. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 1134-1142.

FISCHER, Vera Lúcia Bueno. Ambiente escolar, usuários e contexto urbano. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 1151-1160.

FONTES, Maria Solange G. de C. et al. Avaliação pós-ocupação nas escolas municipais de ensino infantil integrado (EMEII'S): Estudos de caso em três escolas em Bauru-SP. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 1161-1170.

GIURGOLA, Romaldo; MEHTA, Jaimini. **Luis I. Kahn**. Tradução de Maria Ermantina Galvão G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1994. (Coleção Arquitetos).

GONÇALVES, Rita de Cássia. **Arquitetura escolar**: a essência aparece. Fabrica e escola confundem-se no desenho da Polivalente. Florianópolis: UFSC, 1996

_____. A arquitetura escolar como materialidade do direito desigual à educação. In: **Ponto de Vista n.1**, Florianópolis, SC, 1999

GRAÇA, Valéria Azzi Collet da.; KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornélie Knatz. Metodologia de avaliação de conforto ambiental de projetos escolares usando o conceito de otimização multicritério. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 19-35, jul./set. 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico do Brasil, 2000**. Agencia IBGE-Chapecó. Gerente Gilberto Joel Segundo Lanzarin-2006.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.; PINA, Silvia A.; MIKANI, G. **Avaliação da funcionalidade de prédio escolar da rede pública**: o caso de Campinas. ANTAC, 2001.

LEI DE ACESSIBILIDADE. Decreto Lei 5.296 de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.acesso brasil.org.br/index.php?itemid=43>>. Acesso em: 19 out. 2006.

LOUREIRO, Claudia. **Paradigmas do prédio escolar**. Disponível em: File://C:\ Documents and settings\my documents\CENTRAL MESTRADO\. Acesso em: 03 jul. 2005.

_____. **Paradigmas do prédio escolar.** Anais do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo – NUTAU – CD-Rom. São Paulo, FAUSP, 1998. Disponível em: <file://C:\documentosandsettings\my documents\central mestrado\>. Acesso em: 03 jul. 2005.

_____; AMORIM, Luiz. **Por uma arquitetura social:** a influência de Richard Neutra em prédios escolares no Brasil. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq020/bases/03tex.asp>>. Acesso em: 19 jun. 2005.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Ensaio sobre a razão compositiva:** uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Viçosa: UFV, Impr. Univ.; Belo Horizonte: AP Cultural, 1995.

MARTÍNEZ, Alfonso Corona. **Ensayo sobre el proyecto.** 2.ed. Buenos Aires: CP67 Editorial, 1991.

MOREIRA, Adriana; MONTÁLVÃO, Carla; SALGADO, Mônica. Aplicação da Matriz de Prioridades aos resultados obtidos na APO da FAU/UFRJ. ENTAC, 1998

NORMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO - NSCI/94. Corpo de Bombeiros de Santa Catarina.

ORNSTEIN, Sheila et al. **Avaliação pós-ocupação:** métodos e técnicas aplicados à habitação social. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

_____. **Avaliação pós-ocupação (apo) e a arquitetura escolar na grande São Paulo:** parâmetros para a qualidade de projeto. In: Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. 1998.

_____; ROMERO, Marcelo Andrade (Col.). **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído.** São Paulo: Nobel, Edusp, 1992.

PREFEITURA Municipal de Chapecó. **PDDTC - Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Chapecó.** Disponível em: <<http://www.chapeco.sc.gov.br/index.php?go=378>>. Acesso em: 10 set. 2006.

SARDÁ, Márcia Cristina; VANZ, Ana Amélia D.; PELISSARI, Giuliana P. Avaliação das condições de acessibilidade de escolas estaduais de ensino básico em Blumenau/SC. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 1341-1347.

SILVA, Ariadne Moraes; OLIVEIRA, Lúcio; BITTENCOURT, Cleide. **LAB. APO – uma experiência interdisciplinar – pesquisa piloto:** investigação de um prédio escolar da rede pública estadual de ensino de Salvador. Disponível em:
<<http://www.fieb.org.br/projeto/qualcon/arquivos/Artigo%20NUTAU%20LAB.%20APO.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2006.

SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico.** 2.ed. rev. ampl. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS,1998.

ZWIRTES, Daniele Petri Zanardo; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Avaliação do conforto acústico em salas de aula – estudo de caso no estado do Paraná. In.: ENTAC2006. A construção do futuro. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis, ENTAC2006. p. 979-988.

APÊNDICE

ANEXO

ANEXO A: Norma ABNT/NBR 9050/2004

A ABNT/NBR 9050/2004 tem os seguintes **descritos a seguir**.

- Esta Norma estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos necessários às condições de acessibilidade.
- No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar as necessidades individuais.
- Esta Norma visa a proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.
- Todos os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados, construídos, montados ou implantados, bem como as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, devem atender ao disposto nesta norma para serem considerados acessíveis.
- Edificações e equipamentos urbanos que venham a ser reformados devem ser tornados acessíveis. Em reformas parciais, a parte reformada deve ser tornada acessível.

Tabela comparativa das médias ponderadas das notas obtidas nas respostas de alunos e professores de cada escola.

Escola	Pesquisado																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
M.B.Destri	Aluno	7.6	4.5	6.8	5.6	6.0	2.1	2.4	5.2	4.0	5.9	4.2	4.2	5.4	5.4	3.7	7.0	4.9
	Prof.	8.0	7.0	6.9	6.8	7.1	5.5	5.0	6.8	7.8	7.0	5.9	6.5	5.7	5.9	6.2	7.3	6.9
D. Cecchin	Aluno	9.0	8.3	8.5	8.3	8.5	6.5	8.8	8.4	8.8	9.0	6.8	7.2	8.0	7.6	7.6	7.3	7.4
	Prof.	7.9	6.5	7.5	6.5	7.6	3.7	6.6	7.5	7.8	7.8	3.5	6.5	6.4	6.5	6.3	6.3	6.8
J. Lago	Aluno	8.2	7.2	5.9	7.5	7.4	5.5	5.2	7.4	7.9	6.5	7.0	5.7	7.6	5.8	6.0	7.3	5.4
	Prof.	5.3	6.0	4.6	6.9	6.2	2.3	5.5	5.5	7.2	5.0	6.8	6.8	6.0	3.8	5.4	6.4	4.5

ANEXO B: Saída de emergência em edificações conforme Corpo de Bombeiros Santa Catarina.

Classe de Ocupação	Cálculo da População	Capacidade N° de Pessoas/Unidade de Passagem			Distância máxima para alcançar a saída
		Acessos	Saídas	Portas	
Escritórios em geral e Consultório	1 Pessoa p/ 9.00 m ² de área bruta	100	60	100	35
Apartamentos	2 Pessoas/ dormitórios de serviço	60	45	100	
Hotéis	1.5 Pessoas dormitório	60	45	100	
Hospitais	15 Pessoas/ leito	30	22	30	
Locais de Reuniões	Restaurantes, bares, boates, etc.	100	75	100	
	Templos, cinemas e teatros				
	Ginásio de Esportes				
Salas de Aula	1 Aluno/m ²	100	60	100	
Lojas e Centros de Compras	1 Pessoa/ 5.00m ² de área bruta	60	60	100	

ANEXO C: Saída de emergência em edificações

A norma dos Bombeiros de SC - Escadas:

Art. 219 - Todos os tipos de escadas deverão ter:

I - O piso dos degraus e patamares revestidos por materiais incombustíveis e antiderrapantes;

II - Corrimãos contínuos em ambos os lados;

III - Sinalização nas paredes: em local bem visível, o número do pavimento correspondente e, no pavimento de descarga, deverá ter a sinalização indicando a saída;

IV - Guarda corpo com altura mínima de 1,10 m.

Art. 224 - A largura das escadas deverá:

I - Ser proporcional ao número de pessoas que por ela transitar em cada pavimento;

II - Ser dimensionada em função do pavimento com maior população que determinará as larguras mínimas para os demais

pavimentos, considerando-se o sentido da saída;

III - Ser dimensionada em função da categoria e/ou natureza de ocupação das edificações.

IV - Ser dimensionada pela fórmula:

N =	P
	Ce

N = Número de unidades de passagem (sendo um número fracionário, arredondar para o número inteiro imediatamente superior;

P = Número de pessoas por pavimento,

Ce = Capacidade da escada

V - Terá no mínimo 1,50 m de largura, para edificações de reunião de público e a largura não poderá ser inferior a 1,20 m para os demais tipos de ocupações.

Parágrafo único - As medidas devem ser feitas no ponto mais estreito, com exclusão dos corrimãos, que podem projetar-se até 10 cm, de cada lado, sem obrigatoriedade de aumento na largura das escadas.

Art. 225 - Os degraus devem obedecer aos seguintes requisitos:

I - Espelho (h) entre 16 e 18 cm;

II - O comprimento (b) dimensionado pela fórmula:

$$63 \text{ cm} < (2h + b) < 64 \text{ cm};$$

Dados sobre o autor desta dissertação.

Antonio Carlos Baccarin Rodrigues, nascido no município de Abelardo Luz –SC- é formado em 1982 pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) RS. Atualmente reside em Chapecó SC, onde exerce a profissão de arquiteto e professor da Universidade Comunitária Regional de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

Contatos:
bacca@unochapeco.edu.br
fones: 049-3323-0490
049-9107 3257
049-3321 8018

BACCARIN
Arquitetura e Engenharia

Rua Mal. Deodoro, 400-E, Ed. Piemonte Sala 503
Fone : (49) 3328 9927 - baccarinprojetos@desbrava.com.br
Chapecó - SC. CEP 89 802 - 140



49 33238631
umartini@desbrava.com.br