

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

ESCOLA DE MINAS

LÍVIA SOUSA DE PAULA

**ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA: A QUALIDADE DO ESPAÇO
ESCOLAR VOLTADO À PESSOA SURDA**

Ouro Preto, MG
2021

LÍVIA SOUSA DE PAULA

**ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA: A QUALIDADE DO ESPAÇO
ESCOLAR VOLTADO À PESSOA SURDA**

Trabalho Final de Graduação (2ª etapa)
apresentado ao curso de Arquitetura e
Urbanismo da Universidade Federal de
Ouro Preto, como requisito para obtenção
do grau de bacharel em Arquitetura e
Urbanismo.

Orientadora: Cláudia Maria Arcipreste

OURO PRETO

2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas
Departamento de Arquitetura e Urbanismo



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Em 26 de outubro de 2021, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Minas da UFOP, intitulado: **ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA: A QUALIDADE DO ESPAÇO ESCOLAR VOLTADO À PESSOA SURDA**, da aluna **LÍVIA SOUSA DE PAULA**.

Compuseram a banca os professores(as) **CLÁUDIA MARIA ARCIPRESTE**, **AMARO SÉRGIO MARQUES** e **MIKAEL JOSE GUEDES**. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca. Após a arguição, os membros a banca reuniram-se reservadamente e decidiram pela **APROVAÇÃO** do trabalho, com a nota **9,5 (nove e meio)**

Orientadora – Cláudia Maria Arcipreste

Avaliador 1- Mikael José Guedes

Avaliador 2 – Amaro Sérgio Marques



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO 2 - ARQ 381
Avaliação de Trabalho de Curso - Banca Final 2

NOME DO ALUNO: _Livia Sousa de Paula

TÍTULO DO TRABALHO: ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA: A QUALIDADE DO ESPAÇO ESCOLAR VOLTADO À PESSOA SURDA

ORIENTADORA: Cláudia Maria Arcipreste

Avaliador 1 (10 pontos) – Cláudia Maria Arcipreste: 9,5

Avaliador 2 (10 pontos): Mikael José Guedes: 9,5

Avaliador 3 (10 pontos): Amaro Sérgio Marques: 9,5

MÉDIA FINAL: : 9,5 (nove e meio)

- Trabalho Aprovado
 Trabalho Aprovado com ressalvas
 Trabalho Reprovado

Observações

Tema interessante, socialmente relevante por abordar a produção do projeto para além das normas relacionadas. Texto bem escrito, bem estruturado, mas que poderia ter trazido um maior posicionamento crítico da autora diante dos aspectos tratados, das questões sociopolíticas envolvidas. Boa apresentação oral, conteúdo bem-organizado. Boa abordagem sobre a arquitetura escolar, na ótica da diversidade e da inclusão. Bons estudos de obras de referência. Bom objeto de estudo, o CAS, mas o diagnóstico e as análises sobre os espaços poderiam ter sido mais aprofundados, trazendo mais informações sobre a arquitetura do local e os usos. Poderiam ter sido coletados os pontos de vista dos profissionais envolvidos.

Ouro Preto, 26 de outubro de 2021

Assinatura do avaliador 1 – Cláudia Maria Arcipreste (orientadora)

Assinatura do avaliador 2 – Mikael José Guedes

Assinatura do avaliador 3 – Amaro Sérgio Marques

RESUMO

A educação é um processo que envolve vários fatores e necessidades. Quando analisamos as características gerais dos atuais modelos de ensino, percebemos que os mesmos corroboram com a crescente exclusão social que assola o ambiente escolar. Existe hoje o risco real de se criar uma dinâmica de segregação social e educativa dentro desse ambiente, minimizando a equidade na educação, seja pela existência de fortes desigualdades na qualidade e na oferta educativa entre as diversas regiões do país, bem como pelo agravamento das desigualdades dentro de um mesmo território). No entanto, em situações nas quais escola e seus colaboradores agem de forma a minimizar essa segregação, a instituição é capaz de funcionar como um eficaz agente de mudança. Este trabalho busca discutir a inclusão escolar com o foco nos alunos surdos. Em relação à inclusão de alunos surdos, é importante considerar que a falta de audição exige uma concentração maior no que se fala em aspectos visuais e do planejamento do espaço físico para reduzir riscos, manter a integridade e saúde desses indivíduos e propiciar um ambiente com maior qualidade de vida. O trabalho aqui proposto tem como objeto de estudo o Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas Com Surdez (CAS), com o objetivo analisar possibilidades de adaptação do espaço escolar para a pessoa surda, e também dos profissionais envolvidos. Ou seja, analisar de que maneira e até que ponto a arquitetura é capaz de auxiliar no processo de aprendizagem da pessoa surda ou com deficiência auditiva, e como os espaços são capazes de promover o ganho cognitivo dessa comunidade.

Palavras-chave: Educação. Inclusão. Comunidade Surda. Aprendizagem. Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas Com Surdez (CAS).

ABSTRACT

Education is a process which includes many factors and necessities. When the current teaching mechanisms are analyzed, it's noticeable how they corroborate to the increasing social exclusion applied on the docent environment. Nowadays, there is a real risk to create a social and educative segregation inside this environment, minimizing the education equity, by the educational quality and offer inequality through the country's regions, such as by the escalation of the inequalities in a territory. (Veloso, Sebastião, Duarte, & Marques, 2011, p. 335.). However, when school and its employees work on making this segregation minimal, the institution is able to be an effective change agent. About the deaf student's inclusion, it's important to notice that audition lack demands a bigger concentration on the visual aspects and on the physical space to lower the risks, keep these individuals' integrity and health, and propitiate a better life quality environment. *This research approaches the Deaf People Education Professionals Capacitation Center (CAS), analyzing adaptation possibilities of the school space and employees. By that, demonstrate how Architecture can help on the learning process of deaf or hearing-impaired people and how the space can promote a cognitive enhance to this community.

Key words: Education. Inclusion. Deaf Community. Learning. Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas Com Surdez (CAS).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo da arquitetura Montessoriana - Jardim de infância Montessori..	18
Figura 2– Símbolo internacional da pessoa surda.	24
Figura 3 - Ilustração do alcance visual.	26
Figura 4 - Ilustração do alcance visual.	26
Figura 5 - Alcance visual a 360° e recurso visual de transparência	27
Figura 6 – Uso de superfícies reflexivas e percepção através de vibrações	27
Figura 7- Ilustração do layout ideal de acessos.	28
Figura 8- Ilustração da melhora da visualização com corredores arredondados	28
Figura 9 – Uso de cores que facilitam a comunicação dos surdos.....	29
Figura 10 – Uso de cores para sinalização dos ambientes	29
Figura 11 – Efeitos da reverberação acústica de acordo com o layout do mobiliário	30
Figura 12 – Mapa do campus.....	33
Figura 13 - Hall de Convivencia – Living and Learning Residence Hall 6	34
Figura 14 - Hall de Convivencia – Living and Learning Residence Hall	34
Figura 15 - Diagrama ilustrando o uso de cores que facilitam a visualização de qualquer cor de pele - Living and Learning Residence Hall	35
Figura 16 - Grandes aberturas para entrada de iluminação natural	35
Figura 17 - Fachada com grandes aberturas - Language and Communication Center	36
Figura 18 – Saguão principal - Language and Communication Center	36
Figura 19 - Uso de placas de isolamento acústico no teto	37
Figura 20 - conexão e permeabilidade visuais	38
Figura 21 - Planta do prédio Living and Learning Residence Hall 6.....	38
Figura 22 - Planta primeiro pavimento do Living and Learning Residence Hall	39
Figura 23 - Planta segundo pavimento do Living and Learning Residence Hall	39
Figura 24 - Planta terceiro pavimento do Living and Learning Residence Hall	40
Figura 25 - Entorno da implantação do projeto de TSYMBAL.....	41
Figura 26 - Posição do edifício em relação aos pontos cardeais. Modificado pela autora	41
Figura 27 - Conectividade visual. Corte da Edificação e representação realista do interior do edifício. Modificado pela autora	42
Figura 28 - Conectividade visual. Corte da Edificação e representação realista do interior do edifício.	42
Figura 29 - Configurações Sociopetal e Sociofugal.....	43
Figura 30 - Edificações do entorno.....	44
Figura 31 - Representação realista da fachada frontal do edifício	44
Figura 32 - Representação realista da fachada frontal do edifício	45
Figura 33 - Planta baixa do edifício – 1º pavimento	46
Figura 34 - Planta baixa do edifício – 2º pavimento	47
Figura 35 - Setorização do edifício.....	48
Figura 36 - Representação realista e detalhes arquitetônicos.....	49
Figura 37 - permeabilidade visual através de aberturas nas paredes e cobogó	50
Figura 38 - Uso de marcenaria como divisória, incentivando uma nova forma de ocupação.....	51
Figura 39 - Uso de diferentes texturas e designs na concepção arquitetônica	52
Figura 40 - Uso de diferentes texturas e designs na concepção arquitetônica	52
Figura 41 - Representação do mobiliário	53
Figura 42 - Mobiliários com dimensões acessíveis à estatura infantil	53

Figura 43 - Planta 1º pavimento	54
Figura 44 - Planta 2º pavimento	55
Figura 45 - Corte AA	56
Figura 46 - Corte BB	56
Figura 47 - Corte CC	57
Figura 48 - Corte DD	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Objetivo Geral.....	12
1.1.2	Objetivos Específicos	12
1.2	MÉTODOS E PROCESSOS DA PESQUISA	13
1.2.1	Pesquisa acerca do tema arquitetura escolar para surdos.....	13
1.2.2	Estudo de obras de referências	13
1.2.3	Estudo e pesquisa sobre os Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS).....	13
1.2.4	Aplicação dos conceitos da arquitetura voltada para o indivíduo surdo diante das metodologias do CAS.....	13
1.2.5	Produção de uma cartilha ilustrada como produto final.....	14
2	A ARQUITETURA ESCOLAR E AS NECESSIDADES ESPECIAIS	15
3	ABORDAGENS ARQUITETÔNICAS PARA A COMUNIDADE SURDA	20
3.1	A NBR 9050 e a Comunidade Surda	23
3.2	A ABORDAGEM DEAF SPACE	25
3.3	ESTUDO DE OBRAS ANÁLOGAS	32
3.3.1	Universidade De Gallaudet	32
3.3.2	Escola Primária De Rockville	40
3.3.3	Escola Casa Fundamental	50
3.4	TECNOLOGIAS DE ENSINO PARA SURDOS.....	59
4	O CAS	66
4.1	CAS VARGINHA-MG	68
4.2	CAS BELO HORIZONTE	72
4.3	DIRETRIZES DE PROJETO	76
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS:	80
6	REFERÊNCIAS	83

1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a escola participa cada vez mais do processo de formação das crianças e cada vez de modo mais precoce, isso porque os moldes da sociedade e das famílias se alteraram bastante no último século. Anteriormente apenas o marido possuía a função de fornecer a base financeira e a mulher ocupava o posto de “dona de casa” (NOITES, 2018). Porém, com as mudanças trazidas pela primeira onda do feminismo (MOURA, 2018) e pelas necessidades econômicas, a mulher passa então a ocupar uma posição também de provedora de renda. Sendo assim, a escola passa a ser a melhor saída para acolher essas crianças, que antes permaneciam em tempo integral com a mãe. O aumento crescente da presença feminina no mercado de trabalho principalmente na área industrial, impulsionou o surgimento das creches para atender aos filhos dessas mulheres, no entanto, as mesmas eram mantidas por doações. Após a promulgação da Constituição de 1988, o estado estabeleceu instituições de creches e pré-escolas públicas, que acolheriam crianças de 0 a 6 anos, modificando as escolas a fim de atender as necessidades dessas pessoas e adequando-as às atuais demandas daquele período (OLIVEIRA, 1999).

Com o decorrer do tempo, a importância do acesso à educação passou a ser cada vez mais difundida e concomitantemente foram propostas medidas governamentais a fim de incentivar o ingresso das crianças na escola, construindo o conceito de educação que existe hoje. Atualmente, a escola ocupa uma posição pertinente na formação, incentivo e socialização das crianças. O acesso à educação escolar expressa-se positivamente pela obrigação de garantir igual acesso à todas as crianças e jovens e negativamente pela não discriminação de qualquer espécie (Formosinho & Machado, 2016, p. 23). Com a presença de um número maior de alunos nas escolas, a educação no Brasil foi sofrendo transformações sobretudo na Educação Infantil (creches e pré-escolas), com o aumento da quantidade de pessoas, a inclusão de alunos com algum tipo de deficiência nas escolas regulares passou a ser cada vez mais discutida, e, para que isso aconteça, é necessário que os profissionais e professores sejam capacitados e recebam suporte didático e que além disso, o ambiente escolar seja melhor adaptado. (MEDEIROS, 2018) O desafio atual, é considerar a relevância dos espaços físicos em que essas crianças realizarão suas atividades, oferecendo a esses estudantes um local capaz de romper as atuais barreiras arquitetônicas presente nas escolas, e que acima de tudo, seja qualificado a

incluir os alunos com deficiência nesses espaços.

Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2019, cerca de 25% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, sejam essas auditivas, visuais, físicas ou mentais. De acordo com o Censo de Educação Básica de 2019, uma significativa pesquisa estatística realizada pelo MEC/INEP, na educação básica, o percentual de alunos com algum tipo de deficiência ou transtorno do espectro autista matriculados em classes comuns, corresponde a cerca de 89% do montante de alunos com essas necessidades matriculados nas escolas. Quanto à comunidade surda, dados do Censo Escolar de 2016 registraram que o Brasil possui, na educação básica, 21.987 alunos com surdez total e 32.121 estudantes com deficiência auditiva. Diante dos números, é importante salientar a importância do Plano Nacional de Educação (PNE) ¹, uma vez que a Meta 4 do mesmo diz respeito à educação especial, onde:

Plano Nacional de Educação (PNE) – Meta 4 – universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezesete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (Plano Nacional de Educação - Lei nº 13.005/2014)

Aferindo os dados fornecidos pelo Resumo Técnico do Censo da Educação Básica de 2019, destaca-se que o percentual de matrículas de alunos incluídos em classe comum aumentou gradativamente ao longo dos anos. Em 2015, o percentual de alunos incluídos era de 88,4% e, em 2019, passou para 92,8%. Além disso, considerando a mesma população de 4 a 17 anos, verifica-se que o percentual de alunos que estão incluídos em classe comum e que têm acesso às turmas de atendimento educacional especializado (AEE) também cresceu no período, passando de 37,4% em 2015 para 40,8% em 2019. (Censo da Educação Básica - 2019, Resumo Técnico, 2020, p.45).

O reconhecimento e inclusão das pessoas surdas passaram a ter uma maior

¹ Plano Nacional de Educação (PNE) – é o Plano Nacional de Educação, decenal, aprovado pela Lei nº 13.005/2014, e que estará em vigor até 2024. Ele determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional dos próximos dez anos. (Censo da Educação Básica - 2019, Resumo Técnico, 2020)

visibilidade no século XIX com a criação do Instituto Imperial de Surdos-Mudos, localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ), em 26 de setembro de 1857. Por um grande intervalo de tempo, a instituição recebeu alunos de todo o Brasil e do mundo, para alfabetizá-los na língua de sinais francesa, praticada no instituto naquele período, tendo a mesma, forte influência na elaboração da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Com o decorrer do tempo, o nome do instituto foi adaptado para "Instituto Nacional de Educação de Surdos", e hoje é visto como um dos maiores parâmetros quando se diz respeito à educação de pessoas surdas ou com deficiência.

O INES realiza e propõe projetos que promovem a difusão das competências para alfabetização e capacitação de professores e colaboradores que atuam de maneira concreta junto à comunidade surda, e a partir de 2012 passou a interligar os Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS) com a sociedade nacional. O CAS é um dos órgãos que pertencem às Secretarias Estaduais de Educação (SEDUC), e tem como propósito central atender os estudantes surdos da Rede Estadual de Educação e impulsionar a educação bilíngue no Brasil, realizando a formação continuada dos profissionais atuantes na área e a produção de materiais didáticos adaptados para surdos e estudantes com deficiência auditiva. De acordo com as diretrizes estipuladas pelo próprio Centro de Capacitação, o mesmo possui como principais atribuições a orientação de professores e demais profissionais, a produção de material informativo e a supervisão dos intérpretes dentro das escolas.

No Brasil, do estudo da qualidade do espaço para pessoas com deficiência tem um marco com a norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações mobiliário e espaços e equipamentos urbanos, no entanto, a mesma tratava de conceitos relacionados a acessibilidade dos edifícios e de equipamentos urbanos de maneira mais genérica, uma vez que não abordava muitos aspectos referentes à acessibilidade da pessoa surda. Em 2015, realizou-se uma revisão no documento, onde foram inseridas algumas adaptações e novos pontos que visavam atender à comunidade surda.

Analisando-se as referências bibliográficas existentes, não é de fácil identificação documentos que abordem recomendações de adequações físicas no espaço, ou diretrizes e conceitos de concepções arquitetônicas voltadas ao indivíduo com surdez, o que demonstra a insuficiência de literatura brasileira sobre o tema, encontrando-se apenas documentos de outros países, como a metodologia

DeafSpace de Bauman e seus colaboradores (2010) para elaboração do programa de necessidades do prédio dos Dormitórios e do Centro de Linguagem e Comunicação da Universidade de Gallaudet,, em Washington D.C. Outro documento que trata da mesma linha de pesquisa, é a tese de mestrado de Karina A. Tsybal (2010), em que a autora propõe a aplicação dos conceitos do *DeafSpace* de Bauman para a escola primária de Rockville, além de outros poucos estudos que abordam a arquitetura em si.

Em contrapartida, nota-se o constante aumento da presença de indivíduos com deficiências nas escolas brasileiras, e conseqüentemente a urgência de espaços que atendam às suas necessidades e também de profissionais que os auxiliarão durante o processo de aprendizado e de vivência nos espaços em questão. Dessa forma, pretende-se no desenvolvimento desse trabalho, associar a arquitetura ao fator humano, compreendendo as demandas do CAS e as atividades realizadas com alunos surdos e professores, a fim de propor diretrizes e alternativas que sejam capazes de otimizar o espaço de aprendizado e de ensino da pessoa surda, afim de fornecer aos professores e alunos, um ambiente que contribua para um melhor processo de ensino-aprendizagem.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Estudar a arquitetura escolar voltada à comunidade surda a partir do estudo das atividades dos Centros de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Compreender do conceito de arquitetura escolar voltada ao surdo ou pessoa com deficiência auditiva
- Estudar as abordagens da arquitetura para surdos
- Estudar o CAS, suas atividades e demandas em relação ao espaço físico
- Produzir uma cartilha ilustrada com diretrizes que visam contribuir para a otimização dos espaços de trabalho do CAS e dos demais ambientes escolares que atendam pessoas surdas, produzindo um espaço de melhor qualidade.

1.2 MÉTODOS E PROCESSOS DA PESQUISA

Em busca de uma análise ampla acerca do tema, a pesquisa será estruturada em quatro etapas, sendo essas:

1.2.1 Pesquisa acerca do tema arquitetura escolar para surdos

O trabalho se desenvolverá a partir de uma pesquisa bibliográfica, a fim de se compreender melhor a dinâmica e os conceitos utilizados durante o processo de concepção da arquitetura escolar voltada à comunidade surda, além de pesquisar sobre conceitos da atividade pedagógica para indivíduos com deficiência auditiva e relacioná-los com a concepção do espaço.

1.2.2 Estudo de obras de referências

Análise de obras análogas, a fim de visualizar e analisar estratégias de projeto e execução que tem como propósito, ou mesmo que de forma indireta qualificaram o espaço para a comunidade surda.

1.2.3 Estudo e pesquisa sobre os Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS)

Conversas não estruturadas com profissionais do projeto em questão intencionando compreender demandas e dificuldades em relação ao espaço físico, atividades realizadas no local e informações que os mesmos considerem relevantes, além a análise de dados oficiais e censos escolares.

1.2.4 Aplicação dos conceitos da arquitetura voltada para o indivíduo surdo diante das metodologias do CAS.

A partir do estudo e compreensão das reais necessidades dos Centros de Capacitação, e com base no levantamento bibliográfico, pretende-se propor diretrizes de projeto arquitetônico, que através de alternativas e estratégias, promovam um melhor desempenho das crianças e adolescentes que compõe a comunidade surda dos CAS e de demais instituições escolares que recebem a pessoa surda. Deste modo, os estudantes surdos terão mais autonomia e facilidade para usufruir do ambiente escolar, assim como o espaço será capaz auxiliar na melhor capacitação dos profissionais que ali atuam.

1.2.5 Produção de uma cartilha ilustrada como produto final

Enquanto produto final, pretende-se desenvolver uma cartilha ilustrada que possua uma linguagem de fácil interpretação, para que assim, a mesma possa ser interpretada não só por pessoas com capacidade técnica, mas também para indivíduos leigos. O intuito do produto é, então, auxiliar na adaptação ou criação dos CAS e de futuros espaços voltados à pessoa surda.

2 A ARQUITETURA ESCOLAR E AS NECESSIDADES ESPECIAIS

Nos últimos anos, estudos de neurociência vem sendo cada vez mais aprofundados em diversas áreas, isso porque a preocupação com a saúde mental e sua influência na saúde física e demais condições de vida vêm sendo cada vez mais consideradas. Uma das áreas de atuação da referida ciência aplicada à arquitetura e ao urbanismo, é nomeada Neuroarquitetura. Estudos que pesquisam os efeitos de prazer, bem-estar, incômodo ou até mesmo sensações que surgem de forma inconsciente, mostram que estas são evidenciadas em sinapses encefálicas diagnosticadas através de exames e técnicas conceituadas do ramo da saúde. Considerando a relação da arquitetura com estes efeitos, o espaço tem o papel de potencializar a ergonomia e bem-estar dos usuários através de estratégias que consigam responder à química cerebral dos indivíduos.

As características térmicas, acústicas, luminotécnicas, de colorimetria, dentre outras dos espaços físicos, são capazes de otimizar a produtividade dos sujeitos que ali permanecem. “Muitas vezes não percebemos as influências do meio externo, pois muitas delas entram em nosso cérebro de forma inconsciente. Por isso, se este espaço for mal projetado, pode ainda prejudicar a saúde física e mental dos colaboradores.” (BENCKE, 2018, p.01).

Com o crescimento de pesquisas na área, as construções dos últimos anos vêm sendo cada vez mais criticadas devido à impessoalidade e falta de conexão com os sujeitos que as ocuparão. A ideia da ocupação dos ambientes e sua relação com essa área da neurociência vem sendo cada vez mais estudada, uma vez que os sentimentos conferidos às pessoas pelas edificações e seu entorno e até pela própria cidade, induzem de forma substancial na sua conexão com o espaço, além de instigar comportamentos e condutas diante do mesmo. (BENCKE, 2018). Portanto, é preciso considerar as proveitosas conexões entre a neurociência, a psicologia ambiental e a arquitetura. Nesse sentido, pode-se reportar à conclusão de Karakas e Yildiz (2020):

A interseção da neurociência e a arquitetura provavelmente será benéfica para (1) avaliar o desempenho de um ambiente construído existente, (2) fornece decisões de design baseadas em evidências e (3) melhorar a qualidade de vida do ser humano e da sociedade. O conhecimento neurocientífico pode fornecer dados baseados em evidências e dados objetivos cuja ausência até o momento tem sido uma das maiores deficiências das teorias atuais em suas tentativas para examinar a experiência humana no ambiente construído. (KARAKAS e YILDIZ, 2020, p. 245)

A temática que envolve a qualidade dos ambientes e o bem-estar das pessoas é tão significativa que passou a ser abordada em diversos campos de estudo, um deles se desenvolve no âmbito da arquitetura e urbanismo. A arquitetura passa então, a ser considerada agente formador na qualidade desses espaços.

Quando fala-se em um ambiente de qualidade ou desqualificado, pode-se avaliar o grau destes conforme o local se conecta com o usuário e com o entorno, seja visual ou fisicamente. Um ambiente de boa qualidade considera aspectos como conforto térmico, iluminação natural e ventilação, fatores que interferem até mesmo no ciclo biológico do ser humano, uma vez que tem poder sobre fatores como saúde ocular, bem estar físico e mental, temperatura corporal, ventilação que dificulte a propagação de vírus transmitidos pelo ar, entre outros. O melhor aproveitamento destes fatores deve se relacionar as necessidades de cada ambiente e as atividades realizadas e público atendido. Em síntese, um espaço de qualidade deve ser avaliado de acordo com o atendimento e qualidade de vida dos indivíduos que atuarão nestes, visando adaptá-los às necessidades destas pessoas.

A respeito do ambiente escolar brasileiro, este ainda é alvo de reprovação e recebe críticas por parte da população em relação à qualidade da educação no país, pois, analisando-se os índices, as avaliações de desempenho das escolas públicas vêm apresentando valores críticos. São obstáculos inquestionavelmente difíceis, que têm relações não só com os desafios diários que ocorrem nas escolas, como também com políticas públicas e os setores que as compõe (NOITES, 2018).

Diante dos recorrentes problemas e da perspectiva da boa arquitetura no ambiente escolar, pode-se inferir a grande relevância desta diante do aproveitamento do espaço pelos indivíduos que ali circulam. Ações que visam preservar, melhorar e qualificar esses espaços, demonstram respeito à comunidade escolar e evidencia a complexidade que se é projetar ou reformar um ambiente de ensino, já que esse trabalho avalia o conforto, qualidade, demandas e necessidades não só do local, mas de cada usuário (CARVALHO, 2008).

Deve-se destacar, neste âmbito, a importância da educação de forma não formal, uma vez que essa é capaz de oferecer ao ser humano oportunidades de vivência, sociabilidade, desenvolvimento de qualidades como convívio em grupo, honestidade além da formação de opinião, aspectos importantes para o processo de construção da cidadania, onde a escola e seu espaço físico passam a ser os maiores agentes dessa evolução. A estrutura da sala de aula atual visa demonstrar às crianças

e adolescentes uma personificação da sociedade, onde o professor ocupa o papel de autoridade, e o surgimento de líderes e condições de diferenças sociais passam a ser constantes, mesmo que dividindo o mesmo espaço. (BRAGA, 2017). Por isso, a escola recebe uma expectativa de socialização dessas pessoas.

O edifício escolar é então, uma representação da nossa organização social, o ambiente onde acontecem essas atividades e seus processos, e conseqüentemente o mesmo passa a ser local de desenvolvimento das pessoas que o ocupam, sendo assim a figuração da sociedade que o ocupa, refletindo de forma cultural e material as suas características. As características físicas e espaciais são extremamente relevantes nessa organização, uma vez que influenciam na experiência dos indivíduos dentro do ambiente escolar. Dessa maneira, é imprescindível que o arquiteto tenha contato e compreenda o plano de ensino pedagógico da escola, posto que para elaboração do programa de necessidades, é importante compreender quais atividades ocorrerão naquele espaço, quais as expectativas de uso e as demandas (NOITES, 2018).

Atualmente, existem muitas pesquisas voltadas ao estudo do ambiente escolar, e, atreladas às características da comunidade, economia e atributos geográficos, contribuem com o processo de produção arquitetônica deste espaço. Pesquisas como as de Montessori (1870 – 1952) e Wallon (1879-1962), podem ser relacionadas ao estudo da qualidade desses ambientes voltados à pessoa surda por levantarem conceitos de autonomia e aspectos psicológicos.

A teoria da médica e educadora Maria Montessori (1870-1952), comumente utilizada no ambiente escolar e em outras metodologias, fundamenta-se na individualidade, considerando que cada criança se desenvolve de uma forma e no seu próprio tempo, então Montessori passou a desenvolver um método em que o centro é a criança, junto a suas particularidades e habilidades. (KOWALTOWSKI,2011).

Figura 1 - Exemplo da arquitetura Montessoriana - Jardim de infância Montessori



Fonte: ArchDaily, 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/928963/como-estimular-a-autonomia-das-criancas-atraves-da-arquitetura-e-o-metodo-montessori>.

A teoria é baseada no conceito de que o espaço em que a criança está inserida, deve incentivá-la de maneira cognitiva e física, deste modo, móveis e objetos devem estar à altura desses usuários, a fim de despertar conceitos de organização e autonomia, onde as crianças têm acesso aos objetos e materiais que instigam a característica autodidata que ali se encontram. Analisando o seu desenvolvimento, a pesquisadora percebeu a capacidade das crianças de autoeducação, uma vez que, apenas inseridas em um espaço, passam a replicar atitudes que ali acontecem, portanto se inserida em um ambiente de qualidade, sua evolução será maior. Por isso, a teoria propõe a união de crianças de diversas idades para que essas possam aprender umas com as outras. (KOWALTOWSKI,2011). Quando relacionada à realidade das pessoas surdas, a teoria de Montessori incentiva as experiências dessa comunidade no espaço, uma vez que utiliza de um layout e mobiliário proporcional à altura dos usuários, proporcionando um convívio maior entre pessoas surdas e ouvintes, incentivando a participação de todos no espaço, de forma autônoma. E por muitas vezes interpretarem o mundo de maneira diferente da dos ouvintes, essa autonomia é extremamente importante para o desenvolvimento dessas pessoas, fazendo com que elas sintam-se seguras para realizar atividades que muitas vezes são consideradas simples pela maioria, mas tratam-se de verdadeiros desafios para estes.

Quando aplicada à realidade das crianças surdas, em que seus sentimentos podem estar relacionados à dificuldade de convívio, inclusão e ocupação do espaço,

a partir da compreensão dos sentimentos e necessidades dessas pessoas, pode-se propor estratégias arquitetônicas que sejam capazes de reduzir frustrações e de melhorar a qualidade de vida nesses ambientes. São muitas as pesquisas acerca da pedagogia e dos métodos de aprendizagem, e, todas elas apresentam várias metodologias que os indivíduos podem seguir no processo de aprendizado, além de metodologias que buscam encaminhar o trabalho dos professores. Os estudos mostram que para melhorar o desempenho dos alunos, o educador deve compreender as características de cada um de seus alunos, entendendo sua forma de aprendizado com o propósito de decidir as estratégias a serem seguidas, além de estudos sobre o espaço físico que possibilitaram a elaboração de abordagens arquitetônicas que tem como propósito qualificar estes ambientes, contribuindo para melhorar a qualidade de vida dos usuários surdos.

3 ABORDAGENS ARQUITETÔNICAS PARA A COMUNIDADE SURDA

A percepção das pessoas surdas diante dos ambientes acontece de forma divergente à dos ouvintes, e muitas vezes o espaço é pensado apenas para estes, ou seja, levando em conta os 5 sentidos dos seres humanos: a visão, olfato, paladar, tato e audição. Já os indivíduos surdos, vivenciam o espaço de forma diferente, principalmente pelo fato de se comunicarem pela língua de sinais e também pela gesticulação, o que faz com que esse sujeito crie uma conexão maior com o espaço, algo que a linguagem falada não oferece. Essas pessoas desfrutam do ambiente através das suas vibrações e de seu rico mundo sensorial, fazendo com que sua sensibilidade à arquitetura seja diferente (MEDEIROS, 2018), e quando o ambiente não é capaz de atender a pessoas que não possuam algum desses sentidos, a arquitetura deste local é deficiente.

Desde que o tema da acessibilidade passou a ter mais visibilidade, suas definições passaram a ser conceitos norteadores de projeto, por isso, quando se fala sobre um projeto escolar de qualidade, é imprescindível considerar a inclusão de indivíduos que possuem alguma deficiência ou dificuldade. Essa inclusão deve ser efetivada não só por meio de objetos e formas inseridos no projeto, mas também com a inserção de sinalização, seja essa através de imagens, mapas, efeitos sonoros, uso de braile, libras, entre alternativas que propiciam o uso do ambiente de forma igualitária.

Dentro do ambiente escolar é natural que os indivíduos se comuniquem entre si, e quando uma dessas pessoas é surda ou com deficiência auditiva, infere-se que as chances dela se comunicar com sucesso com a sociedade ouvinte que a circunda é consideravelmente menor, uma vez que a linguagem oral é a predominante nesses espaços (FARIAS; SANDERSON; PORTO, 2013). No entanto, tal adversidade não torna a comunicação desnecessária e nem diminui o valor de relacionar-se em sociedade. A Linguagem Brasileira de Sinais – também conhecida como LIBRAS – é a 2ª língua mais falada no Brasil, possuindo suas próprias normas e preceitos, além de uma sinalização já estabelecida. No entanto, o acesso a alfabetização com ensino de libras, é uma realidade recente, e por essa razão muitas pessoas não dominam a língua, investindo assim em gestos e manifestações corporais que podem gerar algumas interpretações equivocadas e desafios.

Ainda sobre a vivência das pessoas surdas, é importante considerar nos conceitos de acessibilidade, que essa comunidade envolve indivíduos que possuem o tato e a visão como os principais sentidos e formas de comunicação, fazendo com que esses adotem comportamentos diferentes ao de pessoas ouvintes durante o convívio. De acordo com VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído (ENEAC), afim de melhorar o desempenho desses sentidos, quando esses indivíduos se encontram, é comum que adotem por exemplo, a reorganização do espaço para melhorar a visibilidade e atenuar o cansaço visual, uma vez que organizar o ambiente físico é prática importante para as pessoas com deficiência auditiva, isto porque a falta de audição requer uma atenção redobrada na percepção visual dos acontecimentos no entorno periférico do próprio corpo. (TYSIMBAL, 2010).

A percepção do espaço pelos surdos ocorre de maneira diferente do modo como os ouvintes percebem o mesmo espaço. Segundo Sacks (2002), o mundo construído pelos deficientes auditivos é diverso do criado pela cultura ouvinte dominante. Isso por que o espaço na cultura dominante, ou seja, a dos ouvintes, é o produto do que se considera o equilíbrio de nossos cinco sentidos: a visão, o olfato, o paladar, a audição e o tato. Na ausência de um destes sentidos, a percepção do espaço se torna diferenciada e muitas vezes prejudicada, perante aos locais pensados e projetados exclusivamente para a cultura dominante. (ARÊAS, 2020, p.16).

O projeto de uma escola deve intencionar atender à uma variedade de usuários e mesmo não sendo possível determinar previamente todas as suas características e demandas, portanto, a produção deste requer propostas que considerem de forma integral a acessibilidade. Em sua pesquisa, Nair e Fielding (2007) expõem conceitos que direcionam a um projeto educacional de qualidade. Mesmo que o artigo não foque de forma específica nos deficientes auditivos, essas diretrizes fazem com que o projeto seja bom e bem elaborado de forma a atender a todos. Os autores ressaltam a importância da ventilação do espaço e das características acústicas, o uso de áreas verdes e livres, além de não se posicionarem a favor de grandes escolas, e sim de edifícios menores, para que a partir de um grupo menor de alunos, os mesmos possam ter um contato maior e se sentirem mais acolhidos.

Quando tratamos da concepção de um projeto e dos processos que a envolvem, seja ele escolar ou não, o conceito do desenho universal deve ser sempre considerado, independente do usuário e das premissas do programa de necessidades. Desenvolvido por arquitetos da Universidade de Carolina do Norte, este conceito foi elaborado visando desenvolver características que regeriam projetos

e produtos que possam atender às demandas de todos sejam pessoas com deficiência ou não, independente de idade ou demais características, e, durante o processo de concepção arquitetônica, é preciso elaborar alternativas que levem em conta as diretrizes do desenho universal, propiciando assim, conforto físico e psicológico ao usuário

Em 2016, NEVES e NEVES produziram um estudo no qual visavam enfatizar o uso do desenho universal na produção arquitetônica, enfatizando as dificuldades sofridas pela comunidade surda quando não se propõe um projeto adequado para solucionar as adversidades do cotidiano, isso porque durante a produção arquitetônica, é importante refletir sobre as construções sociais, culturais, características emocionais, entre outros fatores, que podem influenciar na ocupação e qualidade do espaço de maneira direta ou indireta e relacioná-las as definições e estratégias de acessibilidade.

No contexto arquitetônico, acessibilidade trata-se da capacidade de qualquer indivíduo de acessar e permanecer em um espaço de maneira independente, realizar suas demandas sem dificuldade, e utilizar daquele local de maneira confortável. Para tal, é importante levar em conta três pilares:

- Informação e sinalização do ambiente, onde o indivíduo é capaz de se locomover com base na compreensão do próprio local, ou a partir e informações que o próprio espaço contenha
- Fluxo livre nas áreas de circulação, seja ele realizado através de elevadores, plataformas elevatórias, entre outros. Considerando alternativas que permitam a circulação vertical e horizontal
- O uso de equipamentos, sejam eles tecnológicos ou não, e de mobiliários que permitam a integração e convívio das pessoas.

Em relação à comunidade surda especificamente, para que o espaço e sua estrutura sejam realmente acessíveis para essas pessoas, o espaço deve ser capaz de atender às características de todos os grupos, possibilitando que indivíduos com deficiência possam interagir, trabalhar e conviver com indivíduos sem deficiências, evitando assim o isolamento e segregação dessa comunidade. São diversos elementos que atrapalham esse ideal, por isso, é preciso compreender e identificar quais as dificuldades, para poder solucioná-las. Os obstáculos referentes à adaptação desses usuários na arquitetura, estão relacionados às suas características específicas

como a percepção visual mais aguçada, as questões ergométricas específicas, o tipo de layout adequado, entre outras que garantem a integridade desses indivíduos. Em relação à importância desses parâmetros, já não é mais considerável analisar o ambiente ponderando somente as variáveis físicas como temperatura e ruído, sem considerar a questão de orientabilidade, acessibilidade, o design do mobiliário, ou projeto de iluminação. (MONT'ALVÃO, 2011).

A qualidade da arquitetura voltada à essas pessoas está inteiramente ligada à ergonomia e à apropriação do espaço, uma vez que quando consideradas, proporciona bem-estar às pessoas que o ocupam. PASCHOARELLI, 1997, p. 23 traz em sua tese um importante ponto relacionado a qualidade do espaço: o estresse mental causado aos alunos devido ao desconforto gerado pelo design e layout das escolas. As cadeiras escolares por exemplo, são presentes da pré-escola ao ensino superior, e funcionam como posto de trabalho para as pessoas que as ocupam, no entanto nem sempre são pensadas a fim de considerar a antropometria infantil. É indispensável que se avalie a ergonomia dos alunos e funcionários durante o processo de proposta arquitetônica, considerando as vontades, necessidades e percepções das pessoas que utilizarão daquele espaço, e, no caso da comunidade surda, além desses parâmetros é importante avaliar alturas de sinalização, design do mobiliário, layout do espaço, entre outras características que definirão o bem-estar dessas pessoas no ambiente escolar.

3.1 A NBR 9050 e a Comunidade Surda

No Brasil, a pesquisa acerca do ambiente para surdos teve como referência inicial a versão revisada da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações mobiliário e espaços e equipamentos urbanos (2015), em que o documento em questão recebeu algumas modificações a fim de melhor atender as pessoas surdas e também indivíduos com deficiência auditiva. Além da NBR 9050, elaborou-se também a norma ABNT NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico elucidando as três variáveis do som: frequência, intensidade e duração, que tem como objetivo determinar condições mínimas de aceitação do ruído e intensidade sonora (ZANNIN, 2021), parâmetro muito relevante para pessoas com diferentes graus de deficiência auditiva, uma vez que pequenos podem trazer extremo incômodo à essas pessoas.

De acordo com a NBR 9050, em relação à sinalização, em ambientes que

podem vir a atender a comunidade surda deve-se sempre utilizar o símbolo internacional da pessoa surda ou com baixa audição, ilustrado na Figura 2.

Figura 2– Símbolo internacional da pessoa surda.



Fonte: ABNT. NBR 9050/2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. BRASIL. Acesso em: 19/06/2021

Sobre a organização do layout e mobiliário, a NBR 9050 sugere a locação de forma que manobras sejam feitas de maneira segura, mas não há especificações ou documentos brasileiros que discutam sobre os parâmetros para a construção dos edifícios e a etapa de concepção de projeto. No entanto, em alguns países, a preocupação com a melhor adaptação da pessoa surda nos espaços vem sendo mais recorrente. Para Nair e Fielding (2007), o ambiente escolar quando bem projetado, traz um grande diferencial no processo de aprendizado. Desde que o sistema educacional tradicional foi constituído, o ensino rígido que o cerca vem se espelhando na configuração das salas de aula, visando reduzir possíveis dispersões e amplificar a atenção e dedicação no local.

Como dito anteriormente, a pesquisa acerca da arquitetura voltada para surdos ainda é muito pouco trabalhada no Brasil, deste modo, o presente trabalho visou investigar informações e pesquisas em outros locais do mundo. Em Washington, D.C, Estados Unidos, destaca-se uma das maiores pesquisas em relação à qualidade do espaço voltado à pessoa surda, que consiste na elaboração da abordagem arquitetônica denominada como *Deaf Space*.

3.2 A ABORDAGEM DEAF SPACE

Localizada em Washington, DC, a Universidade de Gallaudet é a única instituição do mundo voltada exclusivamente à alunos e docentes surdos, onde todos os programas e serviços são voltados para esse público. No entanto, até o ano de 2005, os prédios da instituição não contavam com uma arquitetura inclusiva para seus usuários. Visando a melhoria do espaço, o arquiteto Hansel Bauman e sua equipe (Hbhm Architects) foram convidados a realizar um projeto de reestruturação do programa arquitetônico do campus. Inicialmente, fora necessário a elaboração do programa de necessidades, onde iniciaram, em conjunto com o Departamento de Estudos Surdos da ASL da Universidade, a elaboração de diretrizes projetuais que favorecessem a diminuição das dificuldades diárias sofridas pelas pessoas surdas, que originou a metodologia conhecida como *Deafspace*, ou em tradução literal: “Espaço Surdo”. (CURBED, 2016).

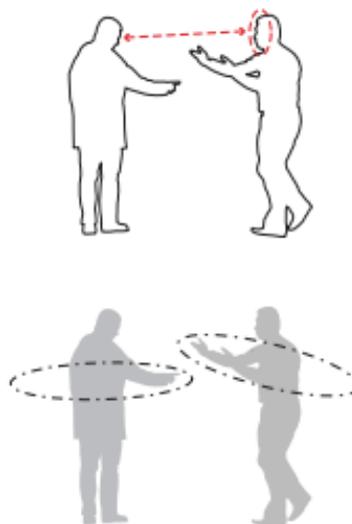
Durante o processo colaborativo, que levou cerca de 5 anos, a equipe propôs uma série de diretrizes de projeto, elencadas no documento *DeafSpace Design Guidelines*, 2010, que tratam de cinco princípios básicos do ambiente construído. Esses parâmetros visam orientar e guiar a produção do espaço voltado a esses indivíduos, fornecendo o sentimento de representatividade e pertencimento, e minimizando os desafios que fazem parte do dia a dia dessas pessoas. Sendo esses:

I. Espaço e Proximidade (Space and Proximity)

Como dito anteriormente, essas pessoas se comunicam através de uma linguagem espacial, o que requer uma distância entre eles para que o diálogo possa ser estabelecido de forma clara. Devido às necessidades desse tipo de conversação, as dimensões desses ambientes devem ser maiores do que as para espaços utilizados por ouvintes, e, é relevante então, que a proposta arquitetônica e o design do mobiliário, levem em conta essas considerações. A título de exemplo, cadeiras sem apoios laterais e móveis, que permitam a disposição de pessoas em círculos de conversação podem facilitar essa comunicação, entre outras estratégias².

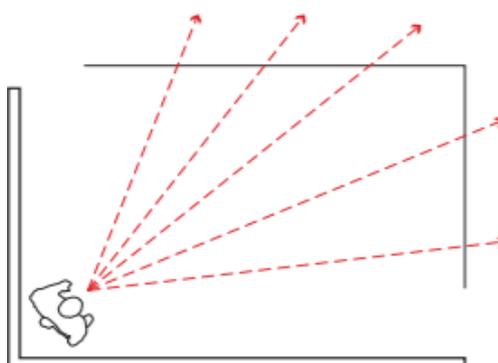
² Esta abordagem foi realizada com base no documento Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010. As ideias trazidas foram traduzidas pela autora.

Figura 3 - Ilustração do alcance visual.



Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

Figura 4 - Ilustração do alcance visual.



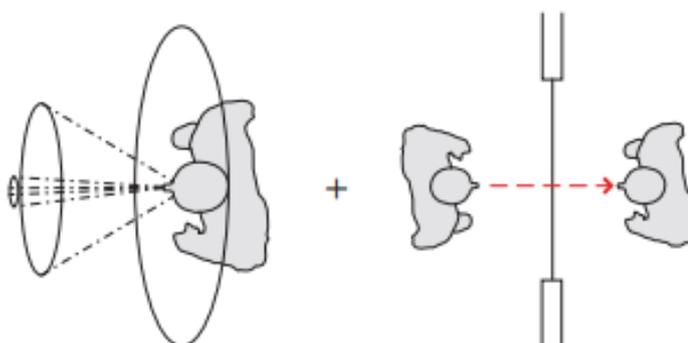
Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

II. Alcance Sensorial (Sensory Reach)

A orientação espacial e a percepção e lucidez diante das ações e dinâmicas que acontecem ao nosso redor são essenciais para preservar o sentimento de segurança. Sendo a comunidade surda mais sensível aos estímulos sensoriais (audição, visão, olfato e até mesmo as sensações), e se comunicando visualmente, um espaço que proporcione essa percepção geral, é o mais apropriado. Ou seja, os ambientes devem ser pensados de forma a permitir um alcance visual e tátil integral, de 360°, o que pode ser realizado através de

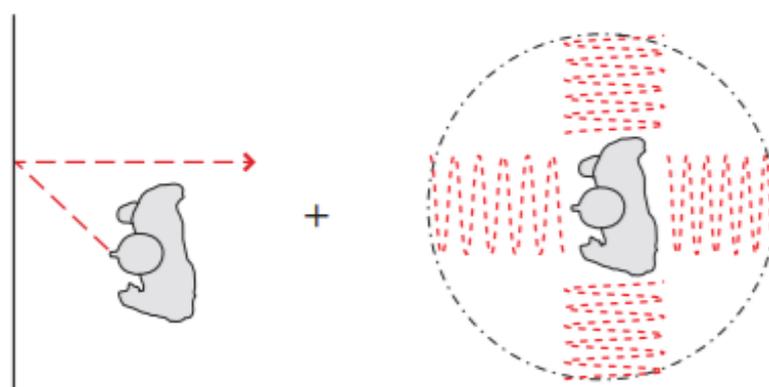
estratégias de recursos visuais, como o uso de transparência, layouts que permitam conexão visual, entre outros.

Figura 5 - Alcance visual a 360° e recurso visual de transparência



Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

Figura 6 – Uso de superfícies reflexivas e percepção através de vibrações

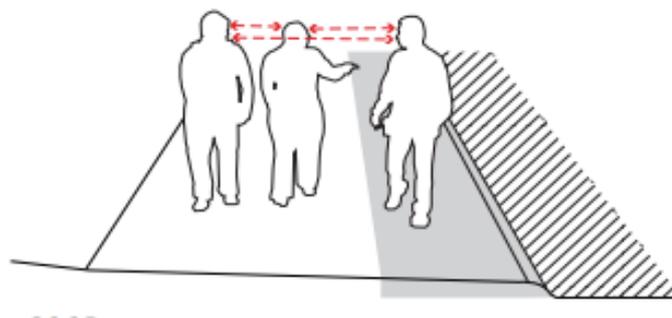


Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

III. Mobilidade e Proximidade (Mobility and Proximity)

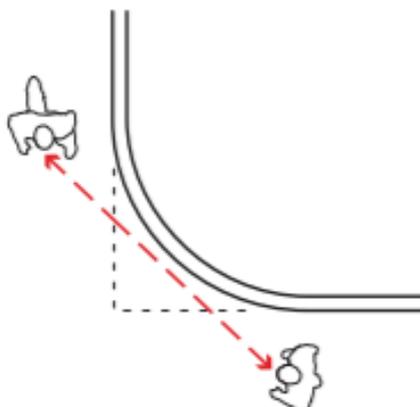
Quando se fala em mobilidade, é importante considerar que a comunicação entre ouvintes nem sempre necessita da visão, o que se difere em relação à comunidade surda. Considerando esse aspecto, é importante que ao projetar espaços voltados aos surdos, ambientes amplos sejam priorizados e que os acessos sejam sem obstáculos e de fácil circulação, evitando assim possíveis acidentes e transtornos.

Figura 7- Ilustração do layout ideal de acessos.



Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

Figura 8- Ilustração da melhora da visualização com corredores arredondados

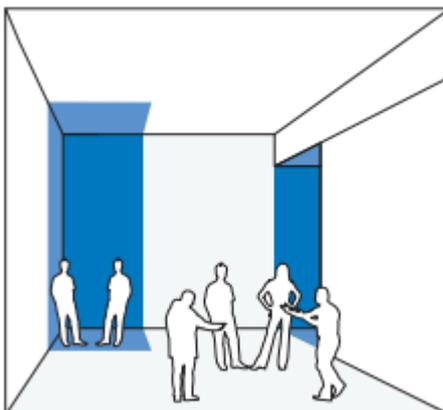


Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

IV. Luz e Cor (Light and Color)

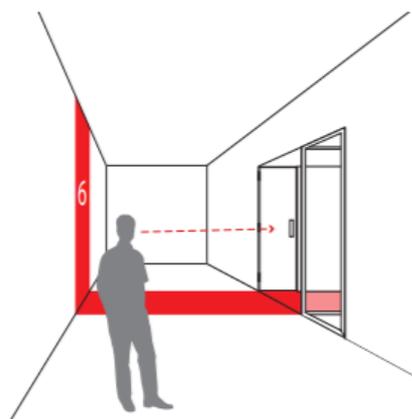
Indivíduos surdos e com deficiência auditiva mantêm sua comunicação através da visão periférica, ou seja, na presença de obstáculos, sua visão é consequentemente impedida ou sofre esforços danosos à saúde, tais como fadiga ocular. Nessas circunstâncias, a escolha da iluminação, cores e texturas influenciam na adaptação da pessoa àquele espaço. Beneficiar a entrada de luz natural através do uso de materiais translúcidos, o uso de tintas corretas, entre outros, são aspectos que facilitam a experiência desses indivíduos.

Figura 9 – Uso de cores que facilitam a comunicação dos surdos.



Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace* Design Guidelines, 2010.

Figura 10 – Uso de cores para sinalização dos ambientes



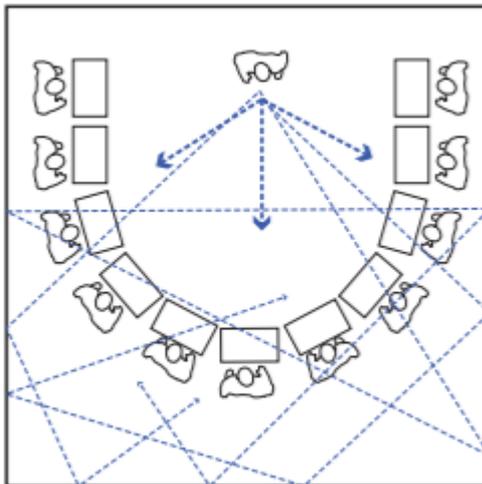
Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace* Design Guidelines, 2010.

Acústica (Acoustics)

Quando se fala em ambientes pensados para indivíduos surdos, muitas pessoas automaticamente consideram que questões acústicas não devem ser consideradas. No entanto, é importante salientar que essas pessoas possuem uma forte sensibilidade às vibrações causadas por ruídos, além do fato de que algumas possuem apenas um grau de deficiência em sua audição, sendo capazes de escutar alguns sons, através de aparelhos auditivos ou implantes cocleares. A reverberação – fenômeno causado pela reflexão das ondas sonoras - é uma das principais fontes dos incômodos, portanto, devem ser considerados na arquitetura

equipamentos, designs e layouts que favoreçam o amortecimento e a inibição desses ruídos.

Figura 11 – Efeitos da reverberação acústica de acordo com o layout do mobiliário



Fonte: Gallaudet University: *DeafSpace Design Guidelines*, 2010.

Se aplicados à arquitetura, esses cinco princípios básicos fornecem um caráter mais inclusivo aos espaços, propiciando uma melhor qualidade de vida ao indivíduo surdo através de uma experiência segura e por isso, foram adotados no programa de necessidades e na concepção dos novos prédios da universidade, uma vez que os usuários do campus são surdos ou com deficiência auditiva.

Conclui-se este tópico, observando a relevância do estudo das reais necessidades e demandas desses usuários, refletindo na qualidade de vida dos mesmos, e abaixo propõe-se um mapa mental que organiza estes princípios. O tópico a seguir apresenta como estes princípios foram aplicados ou podem ser relacionados à diferentes obras arquitetônicas.



3.3 ESTUDO DE OBRAS ANÁLOGAS

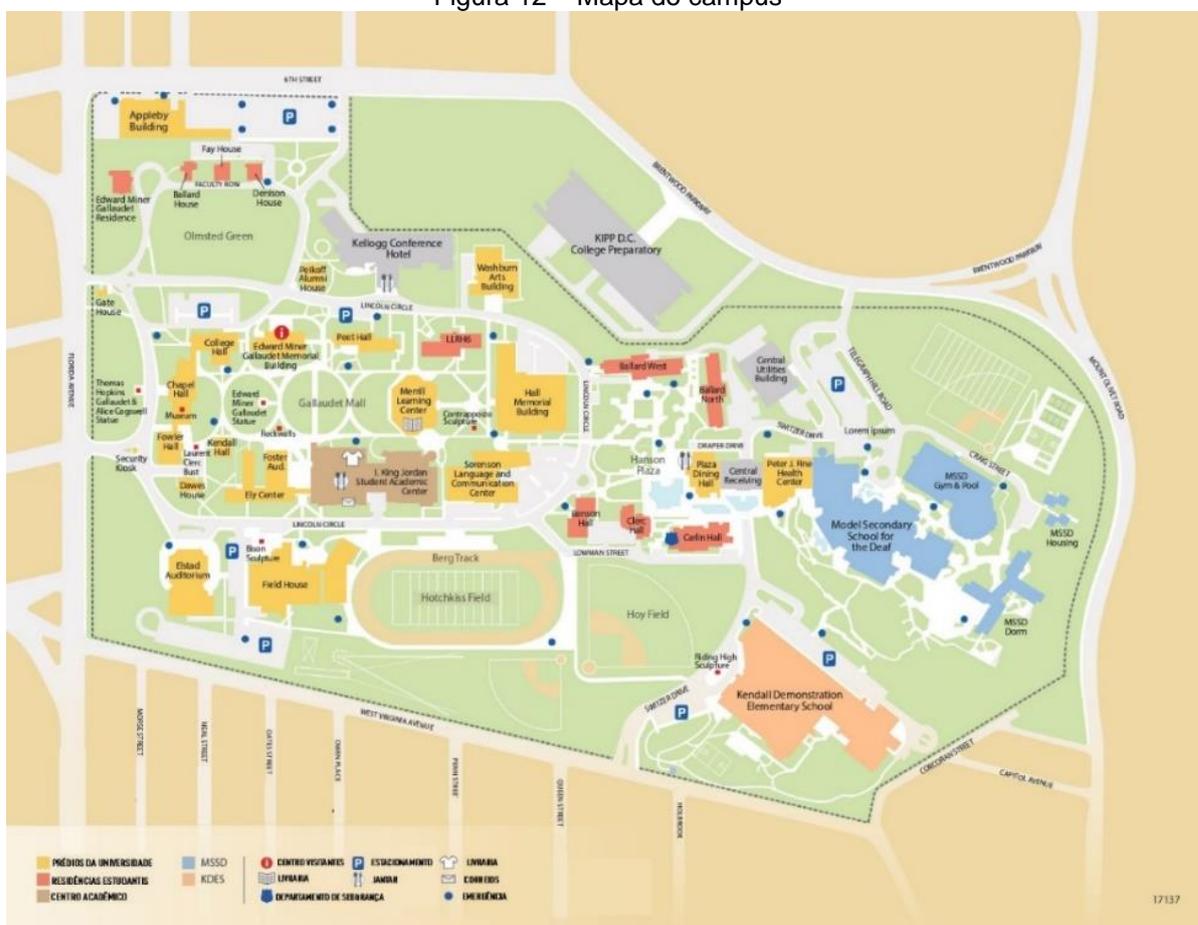
Neste tópico, visa-se abordar obras que abordam a metodologia DeafSpace a fim de analisar e compreender as estratégias propostas durante o processo de concepção arquitetônica. Além disso, um projeto de arquitetura escolar que não aborda essa metodologia foi selecionado, uma vez que o mesmo aplica as concepções da pesquisa de Montessori (1870 – 1952) e também aplicou estratégias de integração do espaço, uso de cores, entre outras que podem ser relacionadas a qualidade do espaço voltado à pessoa surda.

3.3.1 Universidade De Gallaudet

Localizada na região nordeste de Wahington, DC, e ocupando um terreno de 40 hectares, a Universidade de Gallaudet vem atendendo pessoas surdas e com deficiência auditiva há mais de 150 anos, em toda a extensão do campus e nos prédios que a ocupam, como observa-se no mapa ilustrado na Figura 12. A Universidade é a única instituição de artes liberais voltadas à esse público, sendo reconhecida no país pelo seu lema de “Não há outro lugar como este no mundo”. Para os frequentadores da instituição – ouvintes ou não ouvintes – a surdez não se trata de uma deficiência ou dificuldade, e sim de motivo de orgulho, assim como valorizam a língua de sinais e o que chamam de “modos de ser surdo”. (CURBED, 2016).³

³ Esta abordagem foi realizada com base no documento Gallaudet University: DeafSpace Design Guidelines, 2010. As ideias trazidas foram traduzidas pela autora.

Figura 12 – Mapa do campus



Fonte: Maps and Directions. Gallaudet University, 2013. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: <https://www.gallaudet.edu/maguire-welcome-center/maps-and-directions>.

Os projetos realizados a partir do documento que elenca as diretrizes de design *DeafSpace*, tiveram como intuito melhorar as dependências da instituição por meio da aplicação das diretrizes na concepção arquitetônica nos novos prédios, com o intuito de melhorar um espaço que foi originalmente projetado sem considerar a consciência espacial do surdo em sua concepção, em um ambiente acessível para esses usuários.

Os prédios de Linguagem e Comunicação (Language and Communication Center) e os dormitórios da Universidade (Living and Learning Residence Hall 6) foram elaborados considerando de forma integral a metodologia *DeafSpace*, e aplicando-a em diferentes elementos. As melhorias propostas basearam-se nos conceitos de *DeafSpace* propostos pela própria equipe de Bauman, sendo junto à pesquisa e entrevista com os próprios alunos, os principais norteadores de projeto. Os alunos com surdez total ou parcial vivenciaram a experiência de estudar dentro das salas de aula e auxiliaram no processo de proposta de mobiliário, acústica e iluminação. O uso

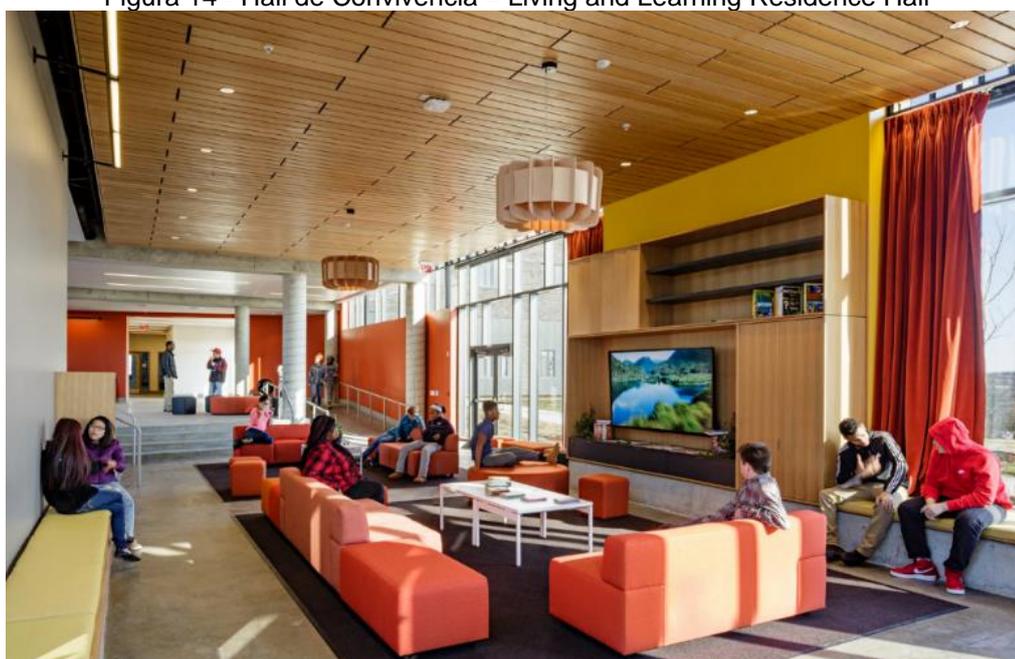
de cores no edifício é fortemente trabalhado, uma vez que elas permitem uma comunicação mais fácil, devido ao contraste com diferentes tons de pele, evitando assim o cansaço visual, como ilustrado nas Figuras 13, 14 e 15, onde percebe-se o uso das cores azul e verde na alvenaria e no mobiliário.

Figura 13 - Hall de Convivência – Living and Learning Residence Hall 6



Fonte: LTL Architects, 2013. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>

Figura 14 - Hall de Convivência – Living and Learning Residence Hall



Fonte: LTL Architects, 2013. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>

Figura 15 - Diagrama ilustrando o uso de cores que facilitam a visualização de qualquer cor de pele - Living and Learning Residence Hall



Fonte: LTL Architects, 2013. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>

A luz natural difusa torna mais fácil a visualização dentro do edifício, sendo crucial, uma vez que a maioria do público frequentador da universidade se comunica através da língua de sinais. Por isso, é possível notar grandes aberturas em toda a edificação que permitem a entrada de luz natural, além de favorecer a conexão visual das partes internas e externas do prédio, como pode-se observar na maioria das imagens apresentadas, principalmente nas Figura 16 e 17 abaixo:

Figura 16 - Grandes aberturas para entrada de iluminação natural



Fonte: LTL Architects, 2013. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>

Figura 17 - Fachada com grandes aberturas - Language and Communication Center



Fonte: USGBC, 2016. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/leed-and-deafspace-designing-community-architecture>

O saguão principal do Language and Communication Center conta com um banco pré moldado em madeira e em forma de ferradura, o que permite que as pessoas possam se sentar e manter o contato visual independentemente da posição, aplicando o conceito de alcance visual, como visto na Figura 18. Além disso, através das imagens do edifício construído, é possível perceber a conexão visual entre o saguão e os corredores dos pavimentos superiores, além da escolha do mobiliário que opta sempre por objetos com forma circular.

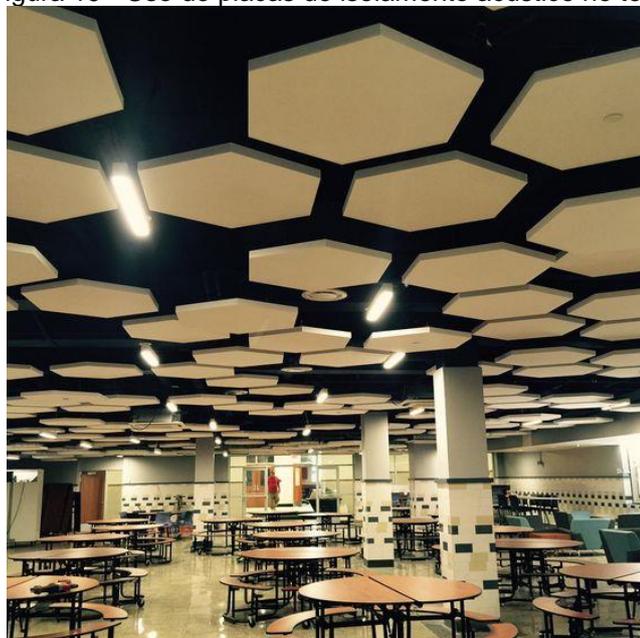
Figura 18 – Saguão principal - Language and Communication Center



Fonte: USGBC, 2016. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/leed-and-deafspace-designing-community-architecture>

Durante o processo de elaboração do programa de necessidades, inferiu-se que ecos e materiais com grande reverberação causavam incômodo ou distração às pessoas que utilizavam aparelhos auditivos ou implantes cocleares, dado que esses amplificam os sons. A escolha dos elementos arquitetônicos e do mobiliário foi feita a fim de reduzir os ruídos e o efeito de reverberação. Além disso, em alguns dos ambientes, optou-se por materiais com alto grau de isolamento acústico, para que as pessoas surdas que estão em processo de reabilitação auditiva possam realizar exercícios e o uso de recursos tecnológicos com mais conforto, como por exemplo assistir TV.

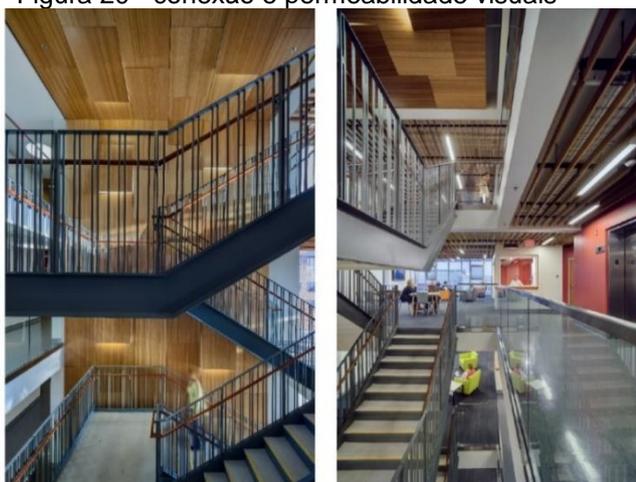
Figura 19 - Uso de placas de isolamento acústico no teto



Fonte: USGBC, 2016. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/leed-and-deafspace-designing-community-architecture>

Quanto à circulação, a equipe optou pelo uso de portas automáticas, para que não seja necessário o manuseio de maçanetas, uma vez que as mãos é a principal ferramenta de comunicação dessa comunidade. Além disso, é possível constatar o uso de rampas para que os usuários consigam se comunicar enquanto caminham. No entanto, quando necessário, optou-se pelo uso de escadas, mas mantendo a conexão visual entre os pavimentos e a permeabilidade visual nos guarda corpos, como identificado na Figura 20.

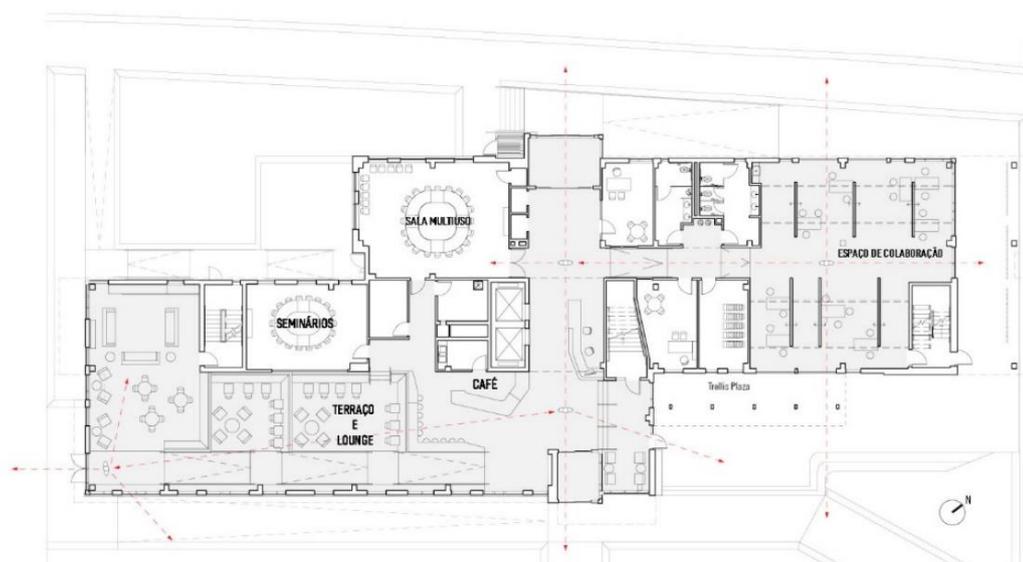
Figura 20 - conexão e permeabilidade visuais



Fonte: USGBC, 2016. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/leed-and-deafspace-designing-community-architecture>

Muitas das medidas tomadas na concepção do projeto podem ser implantadas em demais elaborações de projeto arquitetônico, uma vez que criam espaços de qualidade não só para pessoas surdas, mas para todos os indivíduos. Analisando as plantas e diagramas de cada edifício, é possível observar as organizações espaciais, uso de cores e espaços mais amplos, como na Figura 21 abaixo, onde nota-se a conexão visual e fluxo livre entre os ambientes (indicados pelas setas em vermelho), e a disposição do layout e mobiliário

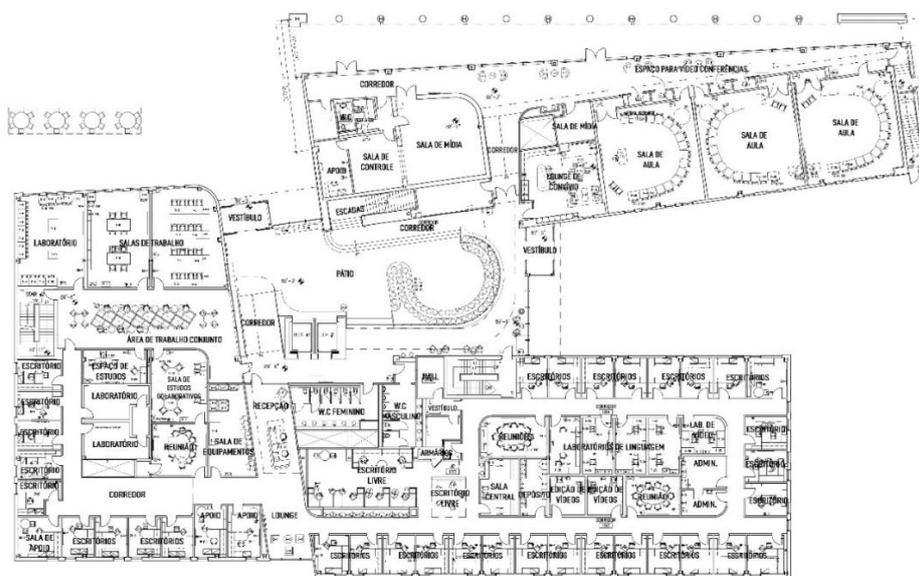
Figura 21 - Planta do prédio Living and Learning Residence Hall 6



Fonte: LTL Architects, 2013. Modificado pela autora, 2021. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>

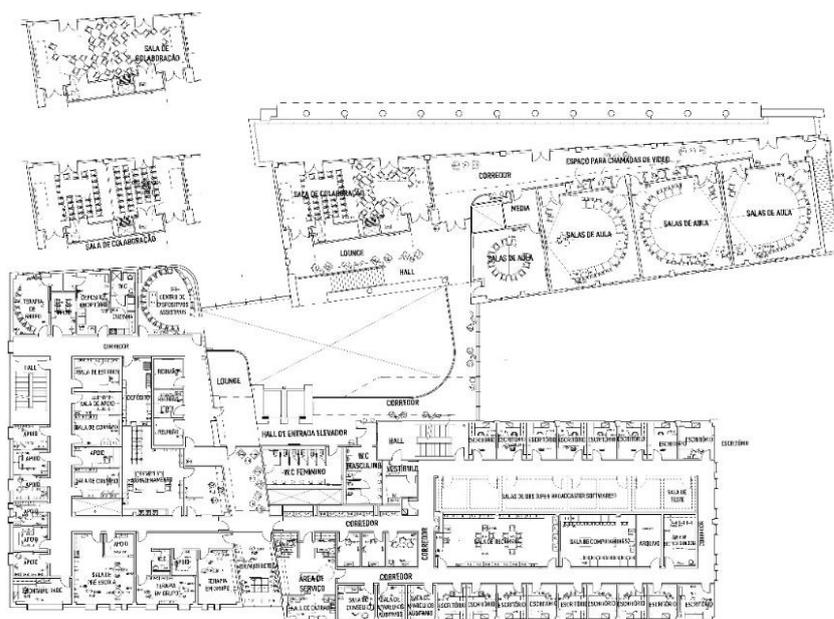
Já nas plantas do Centro de Linguagem e Comunicação, observamos a aplicação da metodologia *DeafSpace* em uma escala maior, uma vez que o edifício possui 3 pavimentos e um número maior de salas de aula. O prédio conta com salas de aula, de mídia, espaços para convívio, além de outros ambientes com organização sociopetal, layout voltado à conversação, corredores arredondados, amplas aberturas e espaços de circulação, como nas Figuras 22, 23 e 24 abaixo:

Figura 22 - Planta primeiro pavimento do Living and Learning Residence Hall



Fonte: Acervo da Universidade de Gallaudet, 2008. Modificado pela autora, 2021.

Figura 23 - Planta segundo pavimento do Living and Learning Residence Hall



Fonte: Acervo da Universidade de Gallaudet, 2008. Modificado pela autora, 2021.

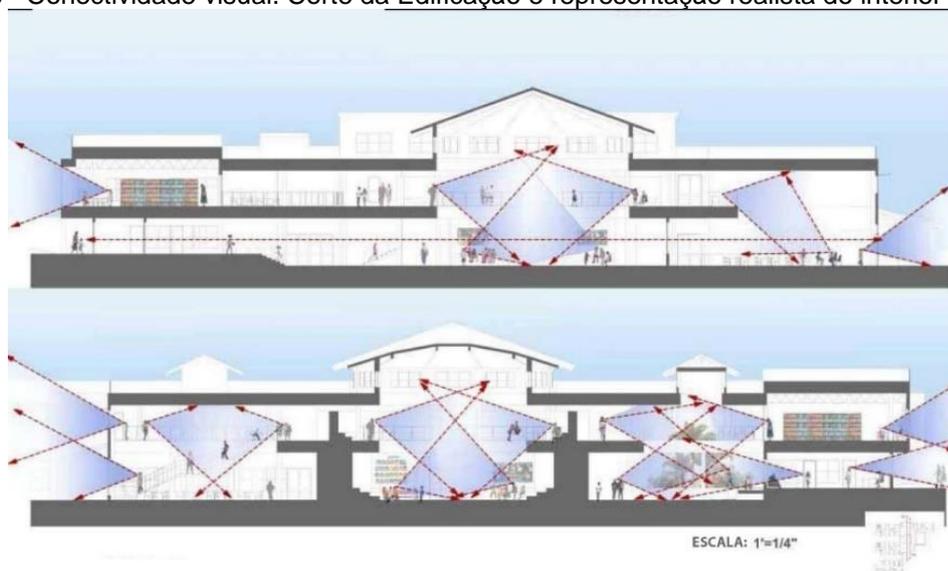
aula menores que o tamanho convencional, o que facilita o convívio e interação entre as pessoas, para que assim, os alunos possam aprender e desenvolver juntos. Quanto às vedações, foram sugeridas paredes e esquadrias transparentes, evitando colisões entre as pessoas e permitindo visibilidade total aos alunos. A autora afirma que, para o desenvolvimento do projeto, baseou-se em quatro conceitos principais: conectividade visual, circulação, coletivo e sensação de lar.

Figura 27 - Conectividade visual. Corte da Edificação e representação realista do interior do edifício. Modificado pela autora



Fonte: TSYMBAL, 2010. Modificada pela autora, 2021.

Figura 28 - Conectividade visual. Corte da Edificação e representação realista do interior do edifício.



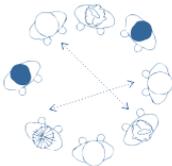
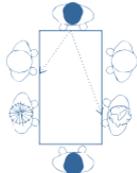
Fonte: TSYMBAL, 2010. Modificada pela autora, 2021.

No que se refere à circulação, a autora ressalta o problema dos “cantos cegos”, denominação dada ao encontro de corredores de maneira convexa, uma vez que só é possível visualizar o outro lado no fim deste corredor. Ressalta também o problema de obstáculos nesses acessos, como pilares e outros elementos que possam obstruir

a visão. Quanto à concepção dessas circulações, Tsymbal optou por utilizar uma via de circulação principal demarcada pelo uso de cor e textura, e separando-a dos locais de convívio, evitando desordem durante as transições por esses caminhos.

O conceito de coletividade também foi muito bem elaborado no projeto, uma vez que a arquiteta priorizou o uso de arranjos circulares, priorizando espaços com organização sociopetal, assim facilitando a visibilidade e o contato dos alunos. O espaço sociofugal (em grade ou linear), muito utilizado em salas de atendimento e de aula, propende a conservar as pessoas separadas e a dificultar o contato entre elas, como especificado na Figura 29, dificultando o convívio e a comunicação entre os alunos.

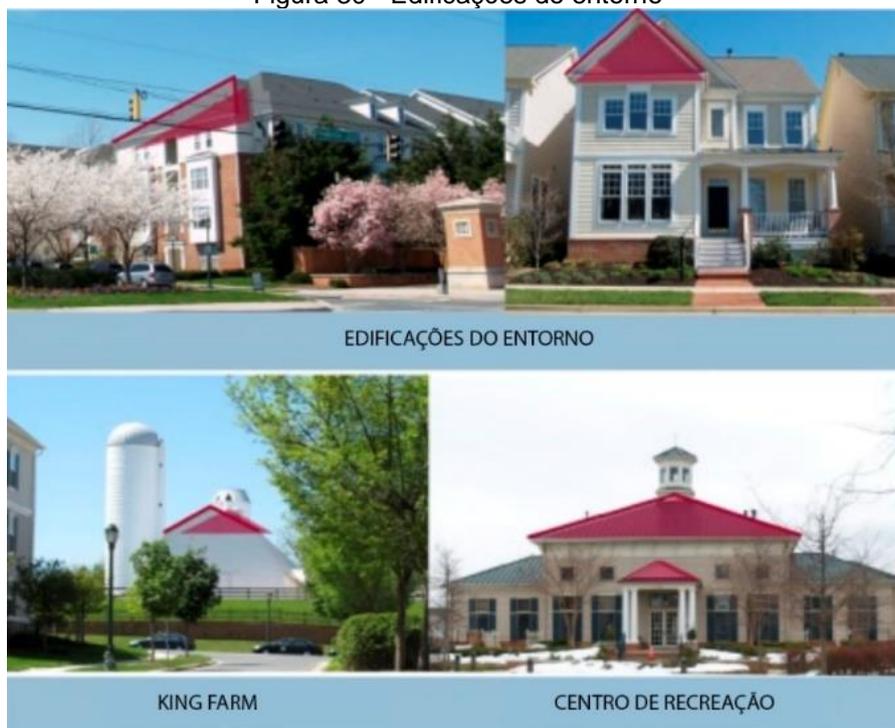
Figura 29 - Configurações Sociopetal e Sociofugal

Sociopetal	Sociofugal
Arranjo de organização que incentiva a interação social pois o contato visual é maior	Arranjo que dificulta a interação social pois são colocados obstáculos no olhar
	

Fonte: Elaborada pela autora, 2021

Tsymbal teve como intenção oferecer aos alunos o sentimento de pertencimento quando ocupando a escola, para isso, o conceito de coletividade é indispensável. Ao projetar um edifício dividido em pequenos cômodos, a projetista proporciona aos usuários uma possibilidade maior de interação e convívio, como em uma família. Além disso, a própria modulação e estética da entrada do edifício e das construções ao entorno remetem ao primeiro conceito de casa que é remetido às crianças: uma alvenaria, com porta central e um telhado de duas águas simétrico, como representado nas Figuras 30 e 31 abaixo.

Figura 30 - Edificações do entorno



Fonte: TSYMBAL, 2010. Modificada pela autora, 2021.

Figura 31 - Representação realista da fachada frontal do edifício



Fonte: TSYMBAL, 2010.

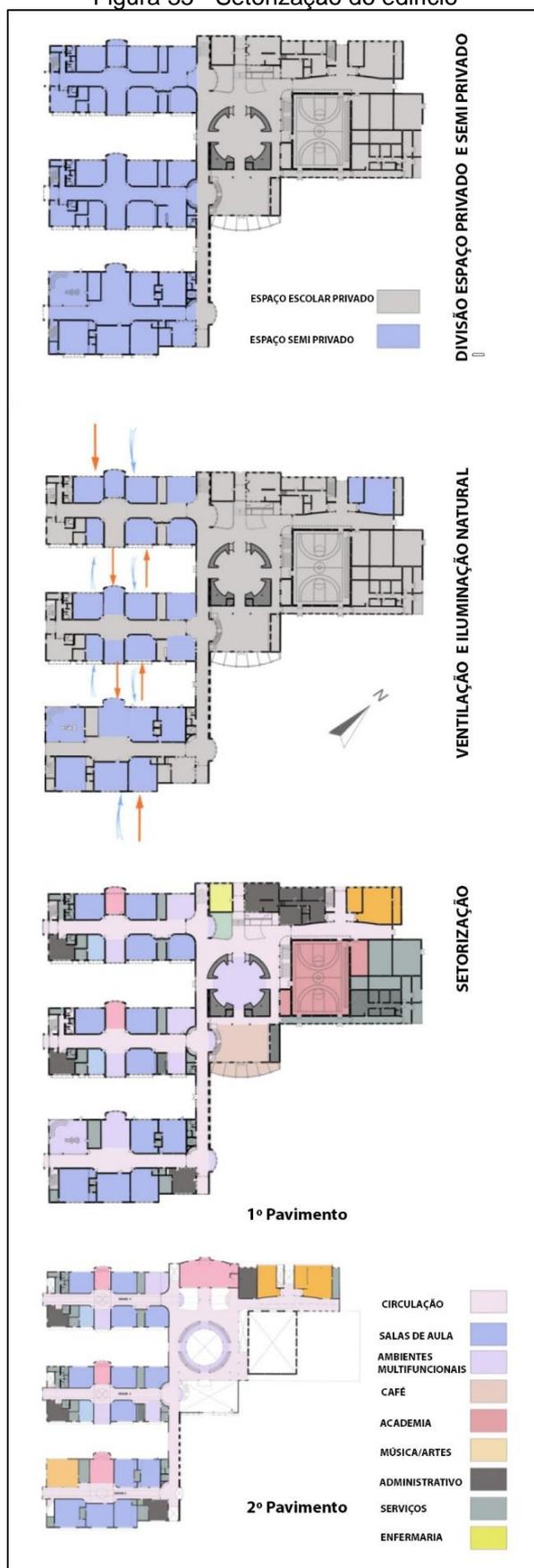
Figura 32 - Representação realista da fachada frontal do edifício



Fonte: TSYMBAL, 2010.

De forma geral, o edifício foi elaborado com dois pavimentos, os quais foram propostos de acordo com as concepções aqui citadas. A entrada principal se abre para o espaço central do prédio e a escola foi dividida em espaços privados e semiprivados independentes, como a área de academia, o espaço polivalente, entre outros ambientes que podem ser de uso da comunidade. Analisando o projeto, é possível notar pequenas salas de aula e laboratórios com organização sociopetal, corredores amplos e independentes, extensas áreas de convívio ao ar livre, entre outras diretrizes e concepções anteriormente citados pela autora.

Figura 35 - Setorização do edifício



Fonte: TSYMBAL, 2010. Modificado pela autora, 2021.

Figura 36 - Representação realista e detalhes arquitetônicos



Fonte: TSYMBAL, 2010. Modificada pela autora, 2021.

Em síntese, a autora aborda como o conceito de *DeafSpace* pode ser benéfico não só para alunos com deficiência auditiva, mas também para pessoas afetadas por distúrbios de atenção, hiperatividade, entre outros, como também, para indivíduos que não possuem nenhuma necessidade especial. O projeto proposto por Tsybal engloba uma série de padrões que maximizam o bem-estar dentro da escola, sendo uma grande referência entre as literaturas disponíveis.

3.3.3 Escola Casa Fundamental

O projeto Escola Casa Fundamental localizada em Belo Horizonte, MG, foi concebido pela equipe do escritório MOBIO, dirigido pelo arquiteto Gabriel Castro. O edifício foi construído para atender os princípios a escola: ser um espaço de “ensino e aprendizagem, essencialmente do convívio, do debate educacional, do rigor acadêmico, da experimentação pedagógica, das relações mais cuidadosas e gentis” (CASTRO, 2017). A equipe realizou o processo de concepção concomitantemente à estudos que abordam o entorno e o design como um importante componente no ensino, como o estudo das escolas montessorianas de Maria Montessori e demais conceitos abordados no livro “Arquitetura Escolar” de Doris Kowaltowski.

A escola foi instalada em um galpão pré-existente localizado no bairro Castelo, e por isso, foram necessárias algumas reformas além de intervenções em relação à revestimentos, iluminação, acústica entre outros. O local possuía problemas relativos à temperatura, uma vez que os materiais de vedação não tinham a capacidade técnica de troca de calor com o ambiente externo. Por isso, realizou-se a instalação de telhas perfuradas, cobogós, aberturas quadradas nas paredes ilustradas na Figura 37, entre outras alternativas que além de melhorar a circulação do ar dentro do espaço, aumentaram a permeabilidade visual dentro do próprio prédio e também com o ambiente externo.

Figura 37 - permeabilidade visual através de aberturas nas paredes e cobogó



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Para as delimitações de ambientes no edifício, a equipe optou pelo uso de drywall, marcenaria dinâmica, soluções em serralheria e uso de vidro, mais uma vez, favorecendo a conexão visual e favorecendo diferentes formas de ocupação no edifício, como na Figura 38 abaixo:

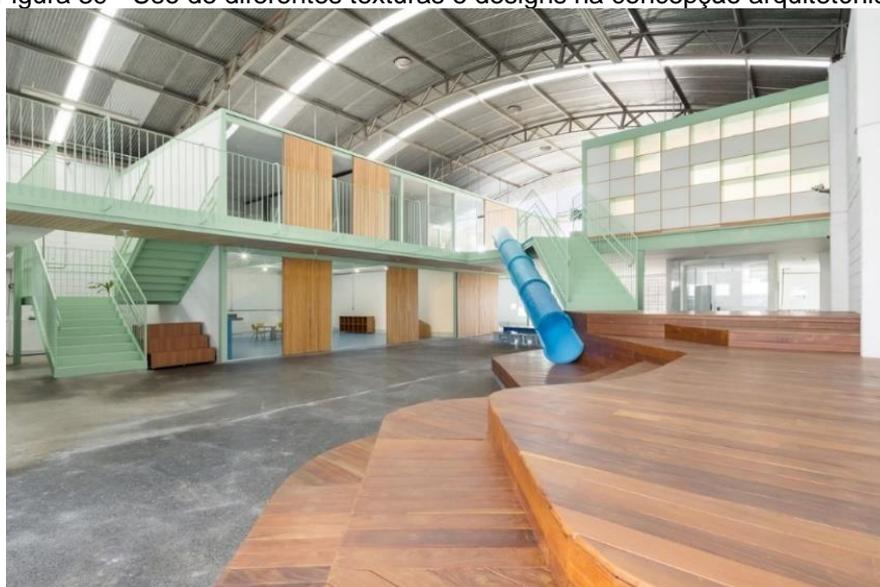
Figura 38 - Uso de marcenaria como divisória, incentivando uma nova forma de ocupação



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Segundo os autores, o uso de materiais com diferentes texturas e cores diversas no projeto, foram aplicados a fim de proporcionar experiências sensoriais e incentivar diferentes movimentos e circulações pelo ambiente (CASTRO, 2017). Cimento, madeira, paleta de cores em tons leves e convidativos, juntos a outros materiais foram propostos em um design único e integrado, o que além de estimular a ocupação do espaço, fornece aos alunos alcance sensorial, conexão visual e possibilita a setorização dos espaços, como nas Figuras 39 e 40.

Figura 39 - Uso de diferentes texturas e designs na concepção arquitetônica



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Figura 40 - Uso de diferentes texturas e designs na concepção arquitetônica

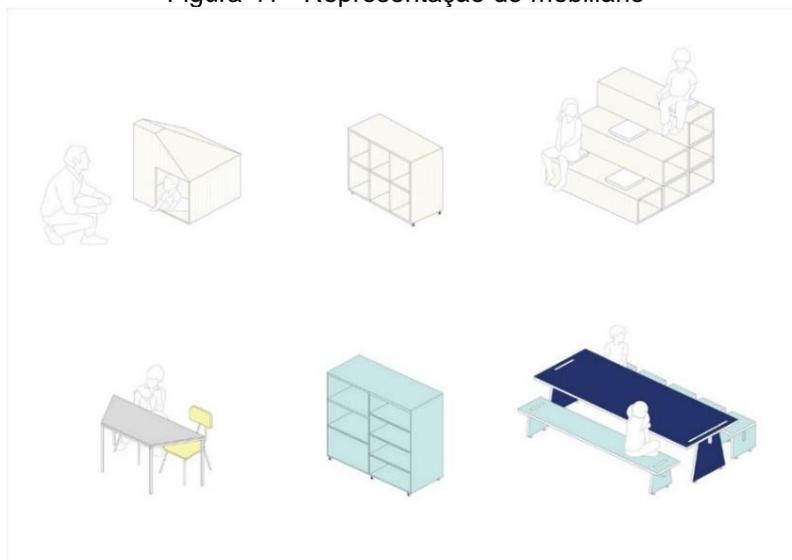


Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Quanto ao mobiliário, foram propostos diferentes tipos de layout, seja para atender demandas de atividades em grupo, como trabalhos realizados individualmente. Aplicando o conceito de autonomia infantil, foram propostas arquibancadas, nichos, mesas, bancadas e outros elementos acessíveis aos

pequenos usuários. A escolha do design foi feita com o intuito de priorizar a autonomia do aluno, seja na experiência com o espaço físico, quanto na evolução do aprendizado, como pode-se inferir analisando as Figuras 41 e 42.

Figura 41 - Representação do mobiliário



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Figura 42 - Mobiliários com dimensões acessíveis à estatura infantil

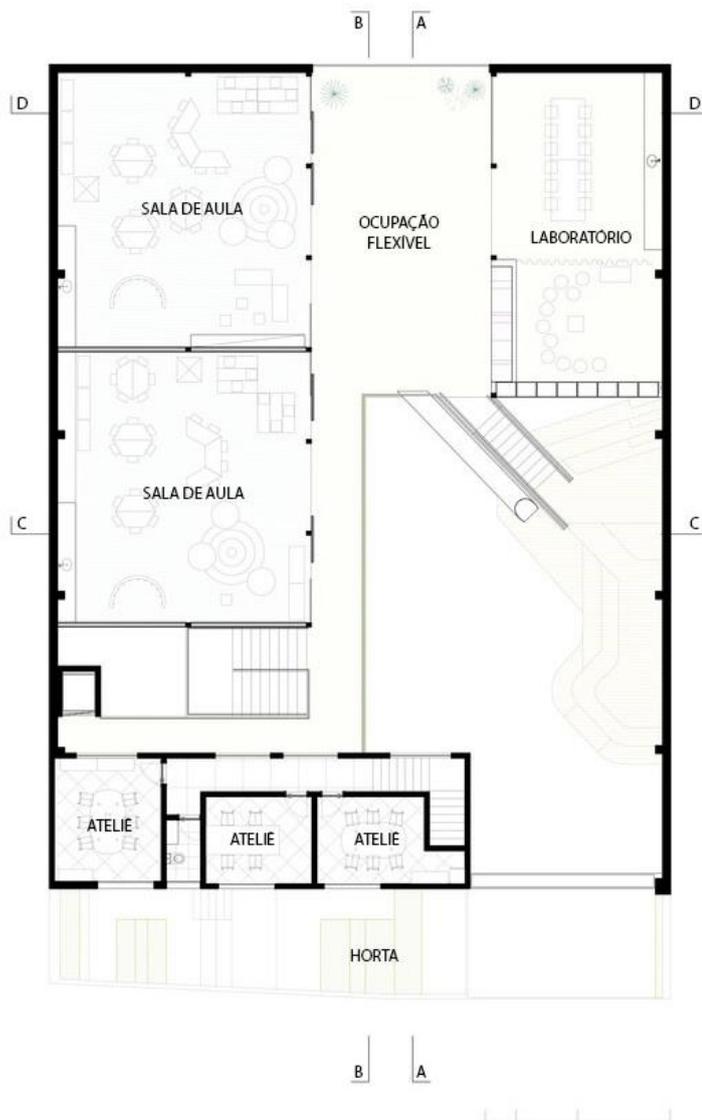


Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Em relação ao layout do edifício, o mesmo é dividido em 2 pavimentos, com salas de aula - que contam com sua própria biblioteca, mobiliário de pufes, tapete, entre outros – ateliê com equipamentos que visam incentivar a curiosidade e a

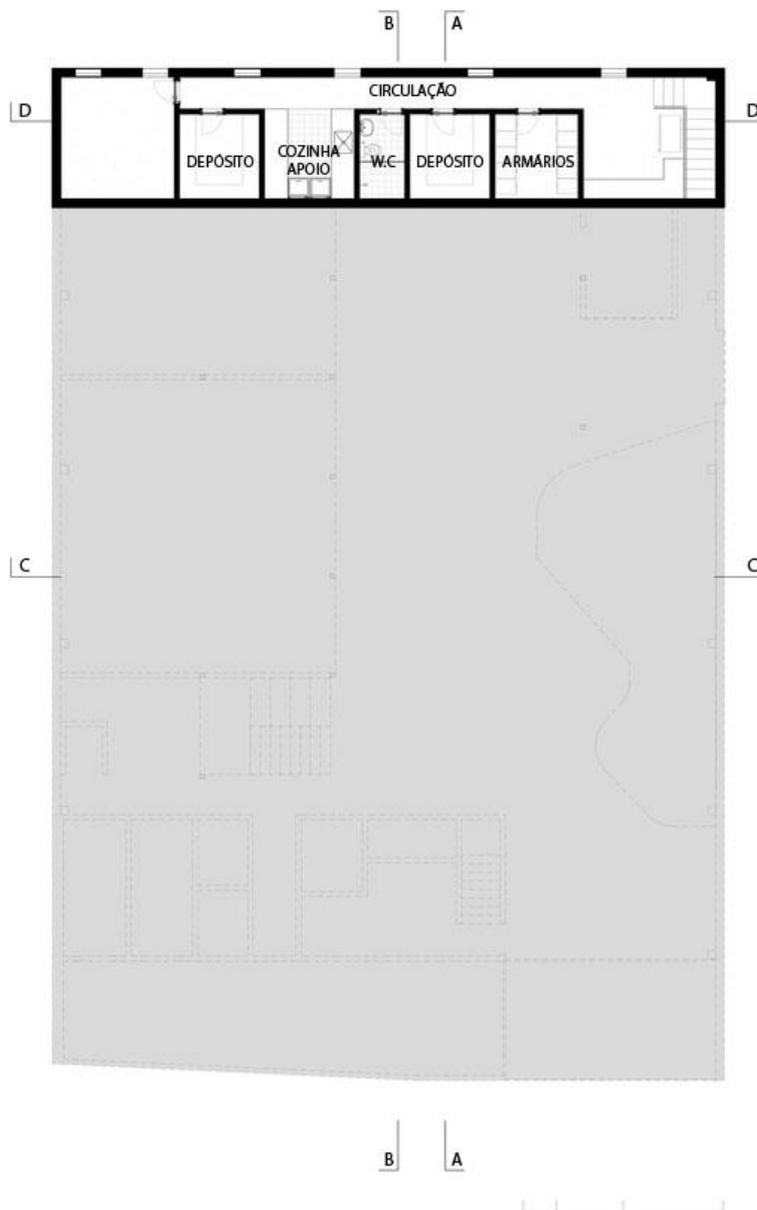
pesquisa além de complementar ensinamentos aplicados dentro da sala de aula, laboratório que estimula a aprendizagem autônoma, cozinha, horta para contato direto com a natureza e espaço para convívio e brincadeiras, cômodos indicados nas figuras abaixo:

Figura 43 - Planta 1º pavimento



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

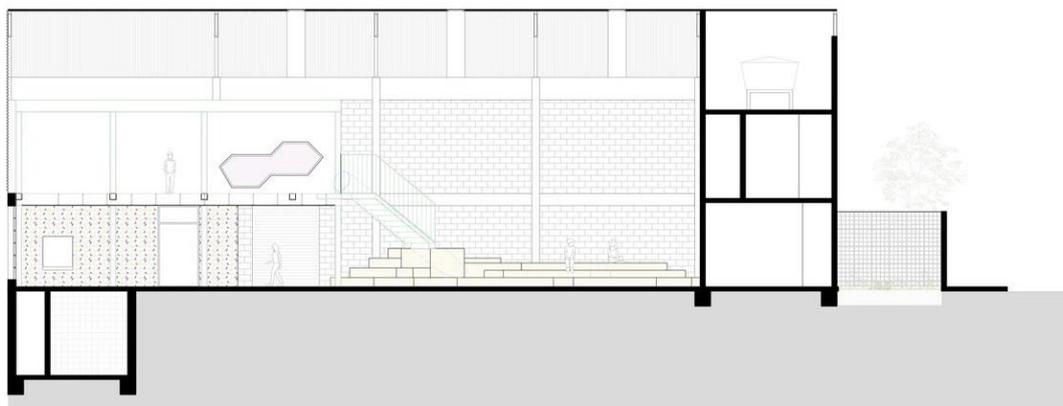
Figura 44 - Planta 2º pavimento



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Ao observar os cortes do projeto, é possível identificar os recortes na alvenaria para entrada de luz e contato visual com o exterior, o uso de diferentes texturas, a permeabilidade visual do guarda corpo, entre outros aspectos relevantes do projeto citados anteriormente.

Figura 45 - Corte AA

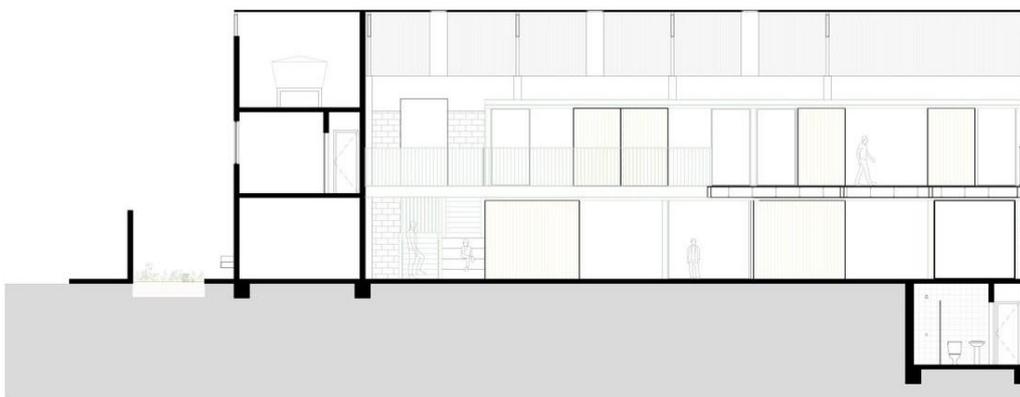


CORTE AA



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Figura 46 - Corte BB

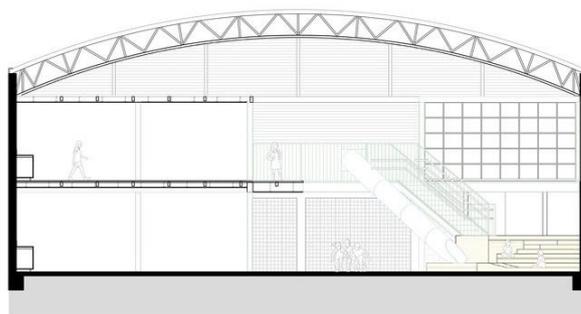


CORTE BB



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Figura 47 - Corte CC

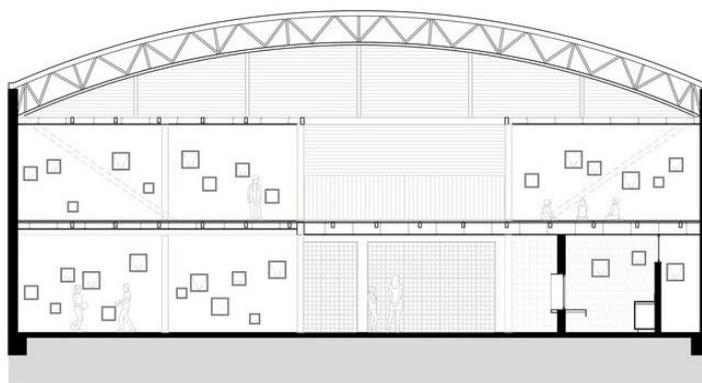


CORTE CC



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Figura 48 - Corte DD



CORTE DD



Fonte: Escola Casa Fundamental, 2020. Modificada pela autora, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

Em síntese, o projeto apresentado pela equipe MOBIO Arquitetura pode ser considerado uma boa referência projetual quando trata-se da demanda do espaço escolar voltado à pessoa surda, isso porque o projeto engloba muito dos conceitos da autonomia infantil, utilização de materiais e cores para incentivo ao uso e setorização, disposição dos layouts e design do mobiliário que permitem conectividade visual e interação entre os alunos, além de outros fatores que influenciam de forma incisiva na qualidade do bem estar dos alunos e dos funcionários.

3.4 TECNOLOGIAS DE ENSINO PARA SURDOS

Existe a possibilidade de oferta de educação para surdos no Brasil em duas modalidades, as quais são escolas de educação bilíngue e escolas regulares que possuem discentes ouvintes e surdos matriculados. Leis como a nº 10.436/02 e o Decreto nº 5626/05 conferem legitimidade à LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), assim como institui a obrigatoriedade de seu ensino em todas as licenciaturas e cursos como fonoaudiologia, tornando mandatória também a existência de professores bilíngues, instrutor surdo de Libras, intérprete e educação bilíngue em todos os níveis de ensino.

Entretanto, o que pode ser visto em escolas bilíngues é a ausência de um currículo escolar formulado para educandos surdos, assim como a ausência de intérpretes devidamente qualificados e profissionais sem o preparo necessário para a convivência com surdos, o que conseqüentemente gera o sistemático oferecimento de conteúdos que pouco corroboram com o efetivo processo de aprendizagem de alunos surdos (SILVA; PEREIRA, 2003 apud LACERDA; ALBRES; DRAGO, 2013). Conseqüentemente, o que pode ser constatado é um sistemático processo de falhas na educação de surdos, tendo o desempenho escolar tido como insuficiente, abafando suas potencialidades, gerando um ciclo de exclusão e evasão escolar, tendo muitos jovens seu retorno ao ambiente escolar, mais velhos, ingressando na Educação de Jovens e Adultos (EJA) (MARTINS; LINS, 2015).

Lins e Martins (2015) afirmam que o pensar na utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) em ambientes escolares, há que se entender que existe um amplo debate acerca da importância de multiletramentos para surdos, compreendendo que o uso de distintos modos e linguagens ao longo da formação de um texto é uma estratégia imprescindível para a aprendizagem de educandos surdos. Ao pensar mais especificamente sobre a Pedagogia Visual, a qual é tida como um dos elementos fundamentais para o sucesso de práticas bilíngues no ambiente educacional, entende-se que ela é amparada pela tríade texto, imagem e vídeo.

(A Pedagogia Visual) É um novo campo de estudos com uma demanda importante da sociedade que pressiona a educação formal a modificar ou criar propostas pedagógicas pautadas na visualidade a fim de reorientar os processos de ensinar e aprender como um todo e, particularmente, daqueles que incluem os sujeitos Surdos-Mudos. (CAMPELLO, 2008, p. 10).

A inserção das TICs coloca a visualidade em posição central, já que ela é capaz de atuar em condição de construção de significados e signos culturais, aprimorando a possibilidade de inserção comunicativa. Novas mídias como tradutores online e redes sociais subvertem a unilateralidade histórica da informação e da comunicação. Deste modo, discentes surdos poderão, a partir das entradas tecnológicas, contactarem textos multimodais que sejam mais interativos e compreensíveis, de forma a escreverem seus próprios textos que podem possuir linguagens distintas (MARTINS; LINS, 2015).

Ramos (2012) compreende a Tecnologia Assistiva (T.A.) como uma área do conhecimento que é capaz de atuar em interdisciplinaridade, agindo sobre produtos, recursos e serviços que buscam ser funcionais para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, tendo como objetivo a autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão. Dentro deste escopo, surdos foram estigmatizados e tratados como pessoas que precisavam de cura. A tabela a ser apresentada a seguir mostrará como se estrutura essa nova concepção dentro da T.A.

Tabela 01 - Graus de Perdas Auditivas

Classificação	Decibéis
Limites normais	0 A 25
Perda leve	26 a 40
Perda moderada	41 a 70
Perda severa	71 a 90
Perda profunda	acima de 90

Fonte: Couto (1985). Modificado pela autora, 2021.

Tabela 02 - Graus de Perdas Auditivas

Classificação	perda	Características
Limites normais	20 a 40 dB	Apresentam dificuldades para perceberem todos os sons. Embora consigam adquirir linguagem naturalmente no início da aprendizagem, podem confundir alguns fonemas e trocar as letras que tem sons semelhantes.
Perda leve	20 a 70 dB	Apresentam dificuldades em compreenderem frases complexas, e que ainda, para compreenderem a fala, necessitam de uma voz forte. Apresentam, também atraso de linguagem e alterações na articulação das palavras.
Perda moderada	70 a 90 dB	Somente voz muito forte é percebida, e a compreensão verbal depende do apoio visual e da compreensão da situação, porém, sob orientação.
Perda severa	Superior a 90dB	Por não possuírem informações auditivas, não identificam a voz humana e não adquirem fala para se comunicarem.

Fonte: Couto (1985). Modificado pela autora, 2021.

Buscando o histórico da Tecnologia Assistiva para surdos sob uma perspectiva clínica, encontram-se os mais variados aparelhos de amplificação sonora, tais como chifres de animais e objetos feitos de bronze, os quais foram úteis até meados de 1800. De 1800 em diante, a tecnologia e a ciência tornaram possível o uso de aparelhos eletromagnéticos, o que primariamente foi o que hoje entendemos como próteses auditivas (RAMOS, 2012).

Ramos (2012) afirma que no século XX os aparelhos auditivos possuíam transistores, entretanto o avanço tecnológico hoje possibilitou a ocorrência da amplificação sonora através de tecnologia digital. O que hoje é conhecido como “implante coclear”, um aparelho de amplificação que era diretamente conectado à cabeça dos receptores, tem sido bem recebido pelos pacientes surdos, sendo inclusive usado em crianças que nasceram com níveis altos de surdez, segundo a

autora. O que ela compreende é que a língua atualmente funciona tanto como recurso comunicativo, quanto como promotora de uma estrutura que possui similitudes com línguas orais, compreendendo que existe uma visão cultural da surdez e do uso de sinais que podem tornar a dinâmica de convivência de surdos e ouvintes mais prática e dinâmica.

A possibilidade do uso de computadores e sua popularização tornou possível a expansão da compreensão de conceitos complexos, assim como da criatividade. Assim como computadores, os tablets possibilitam interações visuais que estimulam a sociabilidade por meio, por exemplo, de softwares educativos. Ao pensar nesta perspectiva para surdos, essas novas tecnologias possibilitam a integração social, assim como maior possibilidade de aprendizagem efetiva e participação (BRASIL ESCOLA, 2010). A tabela 03 abaixo, resume as estratégias, produtos e recursos que contribuem e fazem parte da tecnologia assistiva para surdos.

Tabela 03 – Tecnologia assistiva para surdos

<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">Produtos</p>	<p>Aparelhos de amplificação sonora individual</p> <p>Sinalizadores domésticos de som (campainha, telefonem despertador e outros).</p> <p>Aparelhos FM para captação de voz em ambientes com interferências acústicas (salas de aula e outros).</p> <p>Amplificador para uso em telefones (para surdez moderada ou severa)</p> <p>SAP com entrada para fones de ouvido com ou sem fio.</p> <p>"Hearing Loop" ou Aro magnético para recepção auditiva em eventos, cinema, teatro. Pouco usado no Brasil.</p> <p>Implante Coclear.</p> <p>Softwares para reabilitação de fala</p> <p>Telefones para surdos (escrita e videofone)</p> <p>Materiais com acessibilidade em Libras. CDs-ROM, DVDs e outros formatos digitais.</p> <p>Importante: Notebooks, tablets e celulares que permitam o acesso às centrais de intermediação telefônica surdo/ouvinte (escrita/fala/Libras), às mensagens escritas via celular, MSN, Skype, Youtube, Orkut e outros recursos de comunicação via Internet (escrita e Libras).</p>
	<p>Adaptações do meio-ambiente (usando escrita, recursos visuais e outros).</p>

<h2>Metodologias, Estratégias e Práticas</h2>	<p>Difusão da Libras para a sociedade (formação de professores surdos e ouvintes de Libras, capacitação de intérpretes de Libras e outras ações correlatas).</p>
<h2>Recursos e Serviços</h2>	<p>Fonoaudiologia (reabilitação auditiva e de fala).</p> <p>Leitura Labial</p> <p>Intérpretes de Libras</p> <p>Closed caption/Legenda oculta.</p> <p>Centrais de intermediação telefônica surdo/ouvinte (escrita/fala/Libras).</p> <p>Mensagens escritas via celular.</p> <p>MSN, Skype, Youtube, Orkut e outros recursos de comunicação via Internet (escrita e Libras)</p>

Fonte: RVCSD - Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade, Edição nº 09. Modificado pela autora, 2021.

Anteriormente à era moderna, surdos eram submetidos à não completa independência funcional, o que não é mais uma realidade atualmente, compreendendo que a existência de aparelhos auditivos, sistemas infravermelhos e outros sistemas auxiliam pessoas com perdas auditivas a ouvirem sons do dia a dia. O despertador, por exemplo, passou a ser projetado para pessoas surdas através de luzes estroboscópicas ou abanadores de cama, dentre outros aparelhos possíveis (JONES, 2021). Segundo Jones (2021), alguns sistemas possíveis são os seguintes:

- Sistema de alarme da Sonic Alert: possui um alarme com sons acima do padrão e um agitador que funciona em modo de vibração, o qual deve ser posto sob o travesseiro;
- Dispositivos como estes auxiliam surdos a se manterem integrados e seguros em situações importantes, o que faz com que eles utilizem os seguintes sinais:
 - Visual - luzes piscando;
 - Vibrotátil - uso de elementos que geram vibrações;
 - Auditivo - amplificação e uso de sons de baixa frequência;

Ao pensar sobre detectores de fumaça, incêndio e monóxido de carbono, pode-se ver que já estão no mercado alarmes projetados para pessoas surdas, a maioria deles é dotada de alarmes extra-altos e luzes estroboscópicas. Também existem alarmes de incêndio que vibram sob o travesseiro ou sob o colchão de seus usuários, de modo a acordá-los em caso de emergência. Também existem alguns aparelhos

que captam a intensidade do detector de fumaça comum e ecoam sons ligeiramente mais graves, o que provavelmente acordará os usuários, assim como alguns dispositivos mexem-se enquanto seu display digital fica na cor laranja e com a mensagem “FOGO”.

Quando fala-se sobre sinalizadores de campainha, a autora mostra que já estão disponíveis sinalizadores que podem funcionar com ou sem uma campainha pré-existente. Também existem sinalizadores que mostram à pessoa surda se janelas e portas da casa foram abertas, por propósito de segurança. Estes sinalizadores podem variar em grau de complexidade, indo desde uma luz estroboscópica até um sistema interconectado ao telefone. Também é possível adquirir alarmes que ficam em locais estratégicos e locais da residência e caso a pessoa receba alguma ligação, uma luz começa a piscar.

Pensando em sinalizadores de telefone, a autora afirma que eles são diretamente ligados à tomada, ao lado ou na linha do telefone, com o intuito de captar o som que ele emite, entretanto, esta opção tem se tornado paulatinamente obsoleta com a vinda dos celulares. O que se encontra atualmente são smartwatches que avisam aos usuários quando seus celulares tocam. Estes relógios podem ser considerados benéficos até para os ouvintes, que muitas vezes também não ouvem seus telefones móveis tocam.

O processo rápido e qualificado de avanço da tecnologia somado ao número cada vez maior de pessoas com perdas auditivas torna o desenvolvimento e adaptabilidade de recursos tecnológicos mais ágeis, funcionais e precisos (JONES, 2021).

Ehrenfeld (2021) afirma que enquanto a maior parte dos ouvintes conta com estímulos sonoros para compreender fenômenos que demandam atenção. Para pessoas surdas, a tecnologia assistiva de alerta confere qualidade de vida e comodidade, além de segurança para ter controle dos acontecimentos, recebendo informações importantes sobre o mundo ao redor.

Quando a autora se refere à legislação direcionada às pessoas com algum nível de perda auditiva, ela afirma que pode ser destacada a Lei dos Americanos com Deficiências (ADA), a qual foi sancionada em 1990. Esta lei estabelece três títulos:

- Empregadores que possuam mais de 15 empregados devem prover acomodações razoáveis para funcionários com deficiências, assim como eles não devem ser discriminados em função de sua condição.
- É proibida a discriminação cometida por entidades governamentais, tornando obrigatória a acessibilidade a serviços públicos (colocando em todos os lugares, por exemplo, rampas para cadeiras de rodas, assim como aparelhos auditivos em prédios do governo).
- É proibida a discriminação, assim como é necessária acessibilidade em *locais de alojamento público de propriedade privada*.

Também deve ser destacado que o uso de legendas é importante para a acessibilidade de surdos, assim como pessoas que possuem implante coclear ou usam aparelho auditivos ainda são consideradas pessoas com deficiência segundo a legislação vigente da ADA, sendo resguardadas por acomodações e proteções.

É importante citar que há que se refletir sobre o papel do professor dentro de todo esse contexto. Compreendendo que o professor deve utilizar metodologias diversificadas, instigantes e exploradoras, quando se trata de educandos surdos, que muitas vezes se sentem deslocados, é papel da escola incluir e ajudar o discente a socializar, especialmente através do afeto, valendo-se de todos os recursos disponíveis que possam ajudá-lo a estar plenamente no processo de aprendizado. Também podem ser mobilizados professores surdos, os quais podem auxiliar o professor regente, utilizando a língua de sinais no ambiente escolar.

No próximo capítulo, será abordado como essas tecnologias, aliadas ao trabalho do professor, as estratégias pedagógicas e ao espaço físico, são capazes de qualificar as metodologias de ensino para surdos.

4 O CAS

Com o aumento da preocupação acerca da acessibilidade da pessoa surda e com a presença cada vez maior desses indivíduos nas escolas, o INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos) recebeu como principal atribuição subsidiar a formulação da política nacional de Educação de Surdos, em conformidade com a Portaria MEC nº 323, de 08 de abril de 2009, publicada no Diário Oficial da União de 09 de abril de 2009, e com o Decreto nº 7.690, de 02 de março de 2012, publicado no Diário Oficial da União de 06 de março de 2012.

O instituto passou então a desenvolver projetos, seminários, pesquisas, dentre outros que visam melhorar e facilitar o ensino dessa comunidade, sendo o CAS um destes projetos. O Centro de Capacitação de Profissionais Educacionais e Atendimento a Surdos (CAS) é um programa vinculado à Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), que tem como objetivo promover a educação bilíngue por meio da formação continuada de profissionais que atuam no Atendimento Educacional (AEE) e no desenvolvimento e ensino de alunos com deficiência auditiva.

Nos últimos anos, devido a esses programas e diante da inclusão eficaz de estudantes com deficiência auditiva ou surdez, houve o aumento do número de matrículas e, como consequência, o crescimento da demanda por profissionais com conhecimentos e fluência na Língua Brasileira de Sinais (Libras), que pudessem trabalhar com estes estudantes, possibilitando-lhes condições adequadas para o desenvolvimento de suas potencialidades e acesso ao conhecimento. O CAS, portanto, tornou-se instrumento essencial para que a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais pudesse capacitar os profissionais da educação como professores, Instrutores de Libras, Tradutores e Intérpretes de Libras.

Em 2015, durante o Congresso Internacional do INES, representantes do INES e gestores dos CAS de diferentes regiões do Brasil, promoveram reflexões acerca das funções dos referidos centros, com o propósito de atender a instituições públicas e privadas. Essas atividades promovem o atendimento especializado não só à comunidade surda, mas também às suas famílias.

De acordo com as demandas estabelecida pelos CAS e através de conversas não estruturadas entre a autora e profissionais de diferentes centros, identificou-se algumas atividades desse projeto, nos quais destacam-se as seguintes atribuições: orientações escolares, treinamento de professores das redes públicas que atuam com

estudantes surdos, de tradutores e Intérpretes da Língua Brasileira de Sinais educacionais, de professores de libras, de estagiários do curso de Magistério de nível médio ou superior, pedagogia, entre outros, profissionais da área da saúde, assistência social e outros setores de atendimento populacional e de alunos com surdez total ou parcial e suas famílias, oferecimento de cursos de Libras como L1 e L2, Interpretação e tradução, Língua Portuguesa como L2, Formação pedagógica na área de educação de surdos, elaboração de metodologias de ensino e materiais didáticos, elaboração e distribuição de material informativo como cartilhas e cartazes.

Em busca de compreender as metodologias utilizadas com os indivíduos surdos, durante a conversa com os profissionais, a autora introduziu este tópico a fim de se informar um pouco mais sobre o tema e as atividades. Os atuais ambientes de trabalho desses centros são adaptações de prédios pré-existentes que muitas vezes não são planejados e adequados ao público atendido pelo projeto. A metodologia mais utilizada nesses locais, atualmente, é através do uso de imagem. Uma vez que a pessoa surda quando já nasce com a falta de audição, muitas vezes não possui a mesma compreensão de mundo que as pessoas ouvintes, ou seja, nem sempre a pessoa surda sabe o que significa uma palavra simples, como bala, chuva, praça, entre outros. Por isso, a metodologia mais utilizada é o uso de imagens, para que além de entender o que é a chuva por exemplo, essas pessoas entendam como a chuva acontece, quais acontecimentos precedem a chuva, entre outros fatores, para que aprenda realmente um conhecimento de mundo sobre aquele tema.

4.1 CAS VARGINHA-MG

Em relação ao espaço físico, esses centros são localizados em pequenas salas dentro de escolas, sem planejamento, ou qualquer proposta arquitetônica, com iluminação e ventilação deficiente, sem utilização de nenhuma estratégia que vise melhorar as condições de vida dos surdos naquele espaço, entre outros problemas, como identificamos nas fotografias realizadas pelas autoras.

Ao analisar as imagens percebe-se o uso de algumas estratégias que facilitam a vivência da comunidade surda, como uso de cores em alguns espaços, organização do layout de forma sociopetal, a presença da permeabilidade visual nos guarda-corpos e no uso de materiais translúcido, organização do layout, entre outros. Mesmo com o uso dessas alternativas, o espaço ainda não é capaz de fornecer aos usuários um ambiente de ensino de qualidade. No entanto, mesmo que pequeno, o mesmo poderia ser melhor aproveitado a partir de alterações e estratégias como:

- Organização do layout do espaço dos funcionários em formato “U” facilitando a interação e visualização entre os funcionários, seja utilizando a linguagem de sinais ou através da oralidade;
- Alteração da paleta de cores da sala dos funcionários, facilitando a visualização dos indivíduos independente do tom de pele, e auxiliando na setorização dos ambientes;
- Escolha de mobiliário mais adequado e com uso cores mais dinâmicas e adequadas que facilitem a visibilidade dos indivíduos e com design que priorize os princípios de ergonomia;
- Propostas de uso de tecnologias de vibração em caso de alertas como sinais de entrada e saída, ou sinais de emergência, uso de tecnologias para vídeo como lousa interativa, uma vez que o uso de imagem é primordial para as atividades e metodologias de ensino desses centros;
- Uso de estratégias acústicas, visto que se trata de um local muito afetado pelo alto trânsito de veículos do lado de fora, gerando incômodo às pessoas com perda auditiva ou aparelhos cocleares;
- Aumento das janelas a fim de melhorar a iluminação natural dos ambientes e troca por esquadrias mais amplas como janelas com duas folhas de abrir;

- Troca do material das portas por esquadrias translúcidas, mantendo a permeabilidade e contato visual com o exterior;
- Uso de sinalização presente na NBR 9050 que visa orientar essas pessoas dentro de um ambiente seja no dia a dia ou em caso de emergências;

Figura 49- Fachada Frontal do CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 50- Fachada Frontal do CAS Varginha



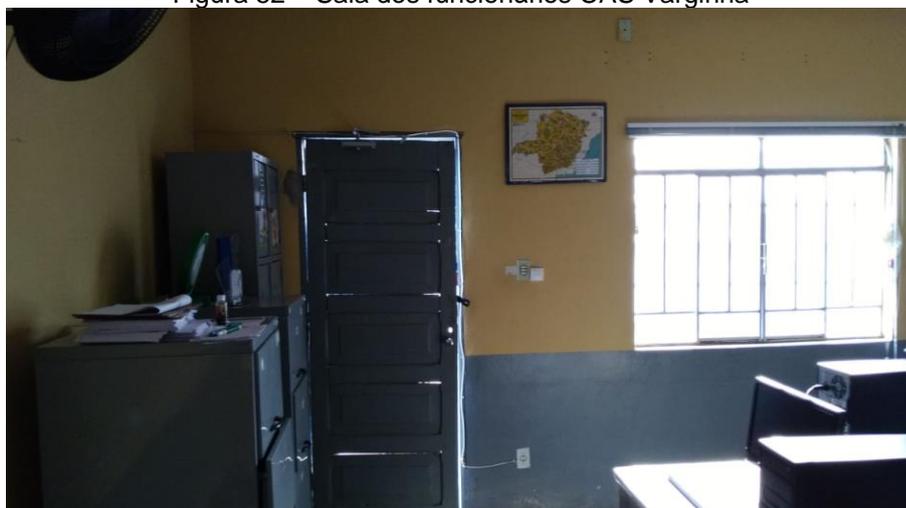
Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 51 – Sala dos funcionários CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 52 – Sala dos funcionários CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 53 – Sala de aula dos cursistas CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 54 – Sala de aula dos cursistas CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

Figura 55 – Sala de aula dos cursistas CAS Varginha



Fonte: Fotografada pela autora, 2021.

4.2 CAS BELO HORIZONTE

Em relação ao Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas Com Surdez (CAS) de Belo Horizonte, o espaço possui metragem um pouco maior em relação ao de Varginha, uma vez que atende uma quantidade maior de pessoas. Mesmo havendo uma demanda maior, nota-se novamente a falta de planejamento e de uma estrutura que vise atender à comunidade surda.

Mesmo que esse espaço tenha como principal função atender à um público específico, o mesmo ainda é insatisfatório quando analisadas questões como conforto e aproveitamento dos ambientes os quais poderiam ter seu desempenho otimizado através de algumas estratégias, melhorando a qualidade de vida e de ensino dentro destes locais. Analisando-se as imagens abaixo, pode-se propor algumas alternativas.

Figura 56 – Banheiros CAS Belo Horizonte



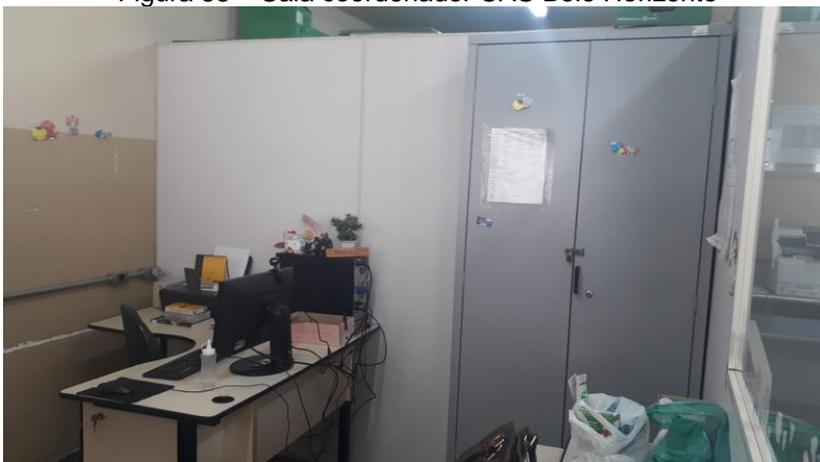
Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

Figura 57 – Corredor acesso salas, CAS Belo Horizonte



Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

Figura 58 – Sala coordenador CAS Belo Horizonte



Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

Figura 59 – Sala de aula, CAS Belo Horizonte



Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

Figura 60 – Sala colaboradores, CAS Belo Horizonte



Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

Figura 60 – Sala Núcleo de Intérpretes, CAS Belo Horizonte



Fonte: Ana Lúcia, coordenadora do CAS Belo Horizonte, 2021.

- Organização do layout dos funcionários em formato “U” facilitando a interação e visualização entre os funcionários, seja utilizando a linguagem de sinais ou através da oralidade;
- Integração de ambas as salas facilitando a visibilidade das atividades durante as aulas, mantendo a divisão desses ambientes com divisórias que permitam a permeabilidade visual como painéis, estruturas metálicas, entre outros;
- Alteração da paleta de cores da sala de aula, facilitando a visualização dos indivíduos independente do tom de pele, e auxiliando na setorização dos ambientes;
- Escolha de mobiliário mais adequado e com uso cores mais dinâmicas e adequadas que facilitem a visibilidade dos indivíduos e com design que priorize os princípios de ergonomia;
- Propostas de uso de tecnologias de vibração em caso de alertas como sinais de entrada e saída, ou sinais de emergência, uso de tecnologias para vídeo como lousa interativa, uma vez que o uso de imagem é primordial para as atividades e metodologias de ensino desses centros;
- Aumento das janelas a fim de melhorar a iluminação natural dos ambientes e troca por esquadrias mais amplas como janelas com duas folhas de abrir;
- Troca do material das portas por esquadrias translúcidas, mantendo a permeabilidade e contato visual com o exterior;

- Uso de sinalização presente na NBR 9050 que visa orientar essas pessoas dentro de um ambiente seja no dia a dia ou em caso de emergências;

Além de outras condições que contemplem toda necessidade pedagógica e de acessibilidade, e que forneçam conforto aos cursistas e profissionais. A seguir, foi elaborado um resumo em forma de mapa mental e fluxograma onde serão abordadas estratégias de forma clara e de fácil interpretação, com o intuito de compilar as alternativas e estratégias para estes ambientes e guiar futuras construções desses centros ou possíveis reformas.

4.3 DIRETRIZES DE PROJETO

Através da pesquisa bibliográfica e do levantamento de campo realizado por meio de conversas não estruturadas e análise das fotos dos locais, foi possível produzir um material que visa auxiliar na produção e alteração de espaços voltados à pessoa surda. As diretrizes aqui trabalhadas focam em reformulações com foco nas atuais demandas do CAS, no entanto podem ser aplicadas em demais ambientes e locais, uma vez que tratam-se diretrizes gerais que visam a melhoria da qualidade de vida e autonomia da comunidade surda.

O trabalho aqui proposto possui uma linguagem de fácil interpretação através do uso de imagens e pequenos textos que discorrem brevemente sobre o tema de uma forma simples, através dessas diretrizes, é possível compreender como o espaço é capaz de melhorar a vivência destas pessoas.

QUALIDADE DO ESPAÇO

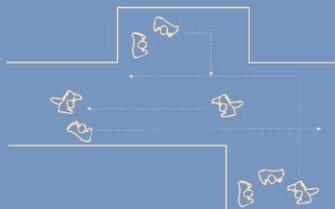
ESTRATÉGIAS



CAMINHOS SEM OBSTÁCULOS

Caminhos aproximadamente 1/3 mais largos que o normal, considerar espaços de apoio e convívio rápido, como nichos que permitam a formação de grupos sem atrapalhar a passagem.

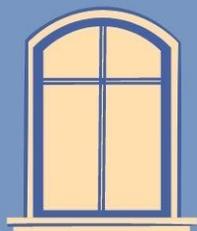
VISIBILIDADE



Mobiliário urbano como bancos e apoios, devem ser colocados fora da área de circulação. Sempre priorizar o uso de rampas ao invés de escadas, patamares largos e com visão dos outros níveis. Quando utilizado elevadores, preferir por panorâmicos que permitam visibilidade.

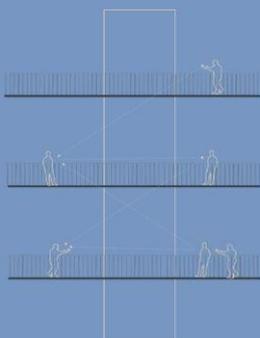
SINALIZAÇÃO

Uso de sinalização, uso de piso tátil. Placas, cartazes e postes, utilização de cores para setorização e até mesmo pisos que permitam melhor a sensação das vibrações, como madeira.



ESQUADRIAS

As portas não devem interromper o diálogo entre as pessoas surdas, portanto devem ser de correr ou automáticas com visores, deve-se sempre optar por janelas e portas com materiais translúcidos, mantendo o contato visual entre os ambientes.

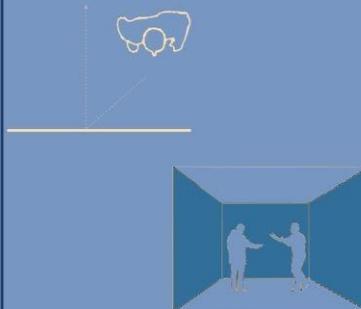


MATERIAIS E CIRCULAÇÃO INTERNA

Quando possível, optar por materiais translúcidos e reflexivos como espelhos, e em caso de espaços que exijam privacidade, optar por vidros opacos, ou uso de cortinas, por exemplo. Quando em corredores, prever paredes arredondadas e ângulos curvos.

COLORIMETRIA E REVESTIMENTOS

Uso de cores que facilitem a visualização entre as pessoas durante a conversa por sinalização. Quanto aos revestimentos, optar por materiais reflexivos e transparentes, e também pelos que tenham uma boa característica acústica, como madeira por exemplo.



Fontes: DeafSpace Design Guide Lines, 2010. Modificado pela autora, 2021.

TSYMBAL, Karina A. Deaf space and the visual world—buildings that speak: An elementary school for the deaf. University of Maryland, College Park, 2010.

Escola Casa Fundamental / Gabriel Castro (MOBIO Arquitetura) + Marcos Franchini + Pedro Haruf. ArchDaily, 2020.

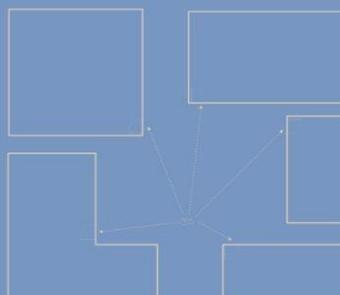
Ilustrações: Canva. Modificado pela autora, 2021.

QUALIDADE DO ESPAÇO

ESTRATÉGIAS

LAYOUT DO AMBIENTE E DO MOBILIÁRIO

Preferência pela organização do layout em círculos ou forma "U" e arranjos flexíveis, garantindo a visibilidade entre as pessoas em qualquer ponto do ambiente, permitindo assim que estas se comuniquem de maneira tranquila através da sinalização.



LAYOUT DOS PRÉDIOS

Devem ser propostas organizações que possibilitem a visibilidade entre diferentes pontos, e deve ser previsto o uso de iluminação dos entornos, garantindo a segurança dos usuários.

ACÚSTICA

Devem ser utilizados materiais que auxiliem na qualidade acústica dos ambientes, como madeira, lã de vidro, etc. Além disso, uso de forros com isolamento acústico e estofados na mobília também auxiliam na acústica do ambiente.



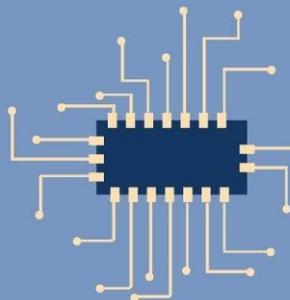
ILUMINAÇÃO



Quando possível, aproveitar ao máximo a iluminação natural, e quando for necessário o uso de iluminação artificial, deve-se priorizar lâmpadas neutras ou brancas, e além da iluminação geral, é necessário considerar pontos próximos aos espaços de trabalho.

TECNOLOGIAS

Uso de tecnologias para sinalização e alertas, tais como visores, indicações luminosas, retroprojetores para passagem de vídeos e imagens, tecnologias de vibração para alarmes e sinais, entre outros.



QUALIDADE DO ESPAÇO

ESTRATÉGIAS

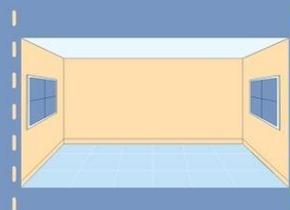
DESIGN DO MOBILIÁRIO

Optar por mobiliário que possua quinas e superfícies arredondadas, evitando assim possíveis acidentes durante a circulação nos espaços. Quanto ao mobiliário, o mesmo deve sempre priorizar a ergonomia das pessoas, preferir por mobiliário com cores que facilitem o contraste com qualquer tom de pele, como laranja, azul, vermelho, entre outra



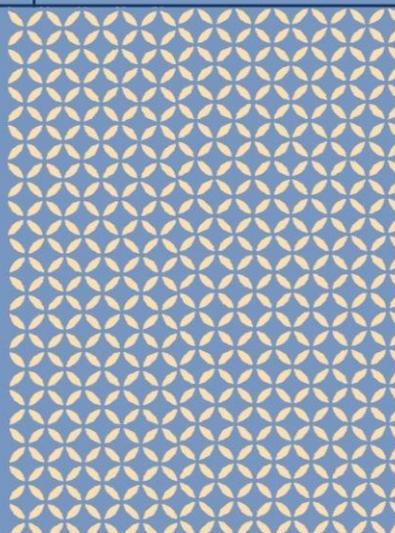
MENORES DIMENSÕES

Propor espaços de sala de aula e convívio com menores dimensões, facilita o contato e interação entre todos os alunos e consequentemente, no desenvolvimento pessoal e em grupo da destas pessoas.



PERMEABILIDADE VISUAL

Propor ambientes integrados não só com áreas internas, mas também externas. Essa integração é possível não só através de materiais translúcidos, mas também estruturas que ofereçam permeabilidade visual, como cobogós, muxarabis, painéis metálicos vazados, etc. Outra opção, é realizar rasgos na alvenaria, em formas quadradas ou hexagonais, por exemplo, e através destas aberturas, mantém-se a conexão visual com outros espaços.



ALCANCE

Quando tratando-se de crianças e adolescentes, a distribuição não só de mobiliário, mas também das instalações hidráulicas como torneiras, objetos, entre outros, os mesmos devem ser dispostos na altura dos usuários, a fim de incentivar a autonomia desses indivíduos.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Uma das atribuições do arquiteto é compreender a temática do projeto, as necessidades do cliente, e da mesma forma, é imprescindível que essa análise envolva questões ligadas à acessibilidade e às necessidades especiais. Através dos ideais de grandes revolucionários da educação e de abordagens pedagógicas, o modelo educacional foi se modificando ao longo do tempo, e junto a ele, o ambiente escolar foi se consolidando aos poucos. A maioria das escolas possuem espaços que primeiramente possuíam outras atribuições, mas passam a atender demandas emergentes. Como consequência, tem-se ambientes que atendem minimamente as reais necessidades e atividades dos usuários, não possuindo condições necessárias para o desenvolvimento de suas habilidades e para realização das atividades pedagógicas.

Mesmo existindo projetos para inclusão da comunidade surda, é necessário que os ambientes escolares sejam adaptados para receber essas pessoas, sendo implementado com equipamentos e estratégias que auxiliem no desenvolvimento destas, de forma com que elas possam se relacionar, aprender e principalmente, ter autonomia. Analisando as metodologias e programas de ensino para essas pessoas, é notória a importância da escola pública, uma vez que atende a maior parte dessa população. A legislação da educação infantil no Brasil demonstra que a educação funcionava de maneira assistencialista, no entanto, mesmo após a Constituição de 1988, as instituições não possuíam profissionais ou ambientes capacitados para atender à essa necessidade.

O trabalho aqui presente, visou tratar de questões que vão além do conceito que normalmente são ligados à acessibilidade, como uso de rampas e piso tátil, por exemplo, mas visou compreender tecnologias, colorimetria, recortes e texturas que são capazes de melhorar as experiências da comunidade surda. Através da pesquisa bibliográfica e de conversas não estruturadas, conclui-se a real necessidade de se criar parâmetros para análise e produção mais criteriosa desses ambientes.

O CAS, um dos principais ambientes escolares do Brasil voltado à educação da pessoa surda, foi adotado como objeto de estudo e a partir de uma pesquisa sobre as abordagens pedagógicas desses centros e as demandas em relação ao espaço físico, compreendeu-se de que forma a arquitetura é capaz de favorecer o trabalho e desempenho dos profissionais e alunos que convivem com esse espaço.

Os princípios do DeafSpace mesmo sendo realizados para uma Universidade instalada em um país diferente, podem ser considerados, de forma geral, para a concepção do projeto de arquitetura escolar no Brasil, uma vez que aplica conceitos universais de acessibilidade para a comunidade surda. A presença desses indivíduos dentro das escolas brasileiras é cada vez mais crescente, e é importante que a visibilidade dessas pessoas cresça junto à presença delas no ambiente escolar. Quando se fala em acessibilidade, esse conceito engloba a qualidade de vida do surdo nesse espaço, seja no momento de aprendizado, convivência, ou simplesmente durante a circulação pelo edifício, utilizando de estratégias arquitetônicas que facilitem as experiências dessa comunidade dentro das escolas.

É essencial a implementação dos conceitos da metodologia DeafSpace na concepção arquitetônica desses ambientes para que o mesmo seja funcional e adequado para qualquer comunidade, uma vez que os parâmetros estabelecidos pela metodologia propiciam uma melhor vivência no espaço não só aos indivíduos surdos, mas também à todas as pessoas, com alguma deficiência ou não.

A partir da realidade das escolas públicas brasileiras e do investimento voltado às mesmas, é urgente a reformulação desse investimento, uma vez que mesmo o Estado sendo o maior provedor e promotor da educação pública, responsabilidade esta estabelecida na constituição federal, muitas vezes falta-se estrutura para realização das atividades e promoção do ensino de qualidade. O trabalho aqui proposto buscou apresentar diretrizes de baixo e médio custo como: adequação de layout, mudança da paleta de cores, entre outros que, a partir de uma concepção de projeto diferente, poderiam ter sido aplicadas durante a execução ou reforma dos espaços. O CAS, é hoje o maior programa voltado para surdos da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), porém, mesmo esta comunidade estando cada vez mais presente nas escolas, o programa não recebe recursos suficientes para adequação ideal do espaço através de um projeto que possua como necessidade primordial a melhora da qualidade de vida dos surdos e o desempenho do seu aprendizado. Não obstante, é importante ressaltar a relevância da conscientização da comunidade em relação à qualidade de vida desse grupo social, através de programas sociais, produção bibliográfica, divulgação em diferentes veículos de informação, pesquisas acerca do tema, entre outras formas que sejam capazes de atingir diferentes espaços e classes sociais.

Através desta pesquisa, foi possível levantar diretrizes e procedimentos para produção ou reformulação desses espaços, o intuito foi produzir um material de fácil interpretação e proposto de maneira clara e objetiva, uma vez que muitas vezes, esse tipo de documento apresenta apenas dimensões de maneira técnica, já as diretrizes apresentadas neste trabalho reúnem não só recomendações ligadas ao princípio DeafSpace, mas também as reais necessidades dos Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS).

6 REFERÊNCIAS

A Brief History. **DeafSpace**, 2015. Disponível em: <http://deafspace.weebly.com>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

ANTONINI, Beatriz et al. O JOGO DA ARQUITETURA: DISCUTINDO A ACESSIBILIDADE PARA SURDOS. **Blucher Design Proceedings**, v. 2, n. 7, p. 517-528, 2016.

ARÊAS, Cecília Flores et al. **DeafSpace, a relação dos surdos com o espaço construído: Projeto de Reestruturação do Departamento de Libras da UFSC**. 2020.

Arranjos de Layout. **Arquiteturas e Pedagogia**, 2009. Disponível em: <<https://www.arquiteturasepedagogias.com.br/conceitos-da-psicologia-ambiental/arranjos-sociopetal-e-sociofugal/>>. Acesso em: 10 de julho de 2021.

As tecnologias e a educação de alunos surdos. Brasil Escola, 2010. Disponível em:<<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/as-tecnologias-educacao-alunos-surdos.htm>>. Acesso em: 29 de setembro de 2021.

BAUMAN, Hansel. **Gallaudet University: DeafSpace Design Guidelines**. Washington, DC, 2010. 89 p.

BENCKE, Jesper; AAGAARD, Per; ZEBIS, Mette K. Muscle activation during ACL injury risk movements in young female athletes: A narrative review. **Frontiers in physiology**, v. 9, p. 445, 2018.

BRAGA, Tatiana Benevides Magalhães; GOTO, Tommy Akira; MONTEIRO, Luiz Paulo Cobra. Ambiente enquanto fenômeno: ensino de arquitetura na perspectiva fenomenológica. **Revista do NUFEN**, v. 9, n. 2, p. 24-41, 2017.

CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos**. Florianópolis: UFSC, 2008. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

CARVALHO, Telma Cristina Pichioli de. **Arquitetura escolar inclusiva: construindo espaço para educação infantil**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CHARTERS, Kristen. **Beyond Vision: Designing for the Deaf**. 2014.

DOS SANTOS, Ricardo Marciano et al. Proposta de Arquitetura Pedagógica para auxiliar formadores na Educação de surdos. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2007. p. 145-154.

EHRENFELD, T. **ADA guidelines and regulations for the hearing impaired**. Healthy Hearing. 2021. Disponível em <<https://www.healthyhearing.com/report/52267-Know-your-rights-hearing-loss-hearing-aids-and-everything-in-between#about-author-temma-ehrenfeld>>. Acesso em 29 de setembro de 2021.

ELALI, Gleice Azambuja. Psicologia e Arquitetura: em busca do locus interdisciplinar. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 2, p. 349-362, 1997.

Escola Casa Fundamental / Gabriel Castro (MOBIO Arquitetura) + Marcos Franchini + Pedro Haruf. **ArchDaily**, 2020. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects. Acesso em: 10 de julho de 2021.

FARIAS, Frankson de; SANDERSON, Helenne Schroeder; PORTO, Vanessa. **Comunicação não-verbal e libras**. In: XVI Congresso Internacional de Humanidades, 2013, Brasília. Anais.... Brasília: Universidade de Brasília, 2013. p. 1 - 2. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/intercambio/article/view/13171>. Acesso em: 12 de julho de 2021.

Gallaudet University – James Lee Sorenson Language and Communication Center. **Forrester Construction**, 2016. Disponível em: <https://www.forresterconstruction.com/portfolio/gallaudet-university-james-lee-sorenson-language-and-communication-center>. Acesso em: 14 de julho de 2021

Gallaudet University Residence Hall Renovations. **Architect Magazine**, 2014. Disponível em: <<https://www.architectmagazine.com/project-gallery/gallaudet-university-residence-hall-renovations-6153>>. Acesso em: 10 de julho de 2021.

GALVÃO, Marcus Vinicius Alves et al. **Avaliação da qualidade de vida do estudante surdo do Centro de Capacitação dos Profissionais da Educação e Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS) de Goiânia**. 2017.

HURLEY, Amanda. Gallaudet University's Brilliant, Surprising Architecture for the Deaf. **Washingtonian**, 2016. Disponível em: <https://www.washingtonian.com/2016/01/13/gallaudet-universitys-brilliant-surprising-architecture-for-the-deaf>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

HURLEY, Amanda. How Gallaudet University's architects are redefining deaf space. **Curbed**, 2016. Disponível em: <https://archive.curbed.com/2016/3/2/11140210/gallaudet-deafspace-washington-dc>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (INEP). **INES e CAS – Apresentação**. Disponível em: <https://www.ines.gov.br/ines-e-cas-apresentacao>. Acesso em: 10, abr. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**, 2016. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 11 de abril de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**, 2019. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 11 de abril de 2021.

JIMÉNEZ, Antonio Espínola; MARTÍN, Pilar Bensusan. La accesibilidad en el entorno para personas con discapacidad auditiva. **Auditio**, v. 4, n. 2, p. 33-40, 2015.

JONES, S. **Alerting devices**. Healthy Hearing. 2021. Disponível em <<https://www.healthyhearing.com/help/assistive-listening-devices/alerting-devices>>. Acesso em 29 de setembro de 2021.

KARAKAS, Tulay; YILDIZ, Dilek. Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. **Frontiers of Architectural Research**, v. 9, n. 1, p. 236-247, 2020.

KOWALTOWSKI, Doris CCK. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. Oficina de textos, 2011.

LACERDA, C. B. F.; ALBRES, N. A.; DRAGO, S. L. S. **Política para uma educação bilíngue e inclusiva a alunos surdos no município de São Paulo**. Educação e Pesquisa, Brasil, v. 39, n. 1, p. 65-80, mar. 2013.

Living and Learning Residence Hall 6. **LTL Architects**, 2013. Disponível em: <http://ltlarchitects.com/gallaudet-university-residence-hall>. Acesso em: 13 de julho de 2021

MACHADO, Joaquim; FORMOSINHO, João. Equipas educativas e comunidades de aprendizagem. **Revista Portuguesa de Investigação Educacional**, n. 16, p. 11-31, 2016.

MAPS AND DIRECTIONS. **Gallaudet University**, 2013. Disponível em: <https://www.gallaudet.edu/maguire-welcome-center/maps-and-directions>. Acesso em: 16 de julho de 2021

MARTINS, L.; LINS, H. **Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção**. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 26, n. 2, p. 188-206, maio/ago. 2015. Disponível em <<file:///home/chronos/u-50440db5cb6cf58b7b44a33f2a02a36fb6a84395/MyFiles/Downloads/3481-13157-4-PB.pdf>>. Acesso em 29 de setembro de 2021.

MEDEIROS, Ana Thereza Faria de. **Projetando no silêncio: estratégias para participação de pessoas surdas em projetos de arquitetura residencial**. 2018. Dissertação de Mestrado. Brasil.

MEDEIROS, Ana Thereza Faria de; ELALI, Gleice Azambuja. **A percepção de surdos como subsídio ao projeto: um estudo com o uso de maquete física**. 2018.

MEHTA, Namrata. Iterative Design for the Deaf and Hard of Hearing. **Design Public**, 2012. Disponível em: <http://designpublic.in/blogs/iterative-design-for-the-deaf-and-hard-of-hearing/>. Acesso em: 08 de julho de 2021.

MIGLIANI, Audrey. Como estimular a autonomia das crianças através da arquitetura e o método Montessori. **ArchDaily**, 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/928963/como-estimular-a-autonomia-das-criancas-atraves-da-arquitetura-e-o-metodo-montessori>. Acesso em: 15 de junho de 2021.

MONT'ALVÃO, Arnaldo. **Estratificação educacional no Brasil do século XXI**. Dados, v. 54, p. 389-430, 2011.

MOSER, Gabriel. Psicologia Ambiental e estudos pessoas-ambiente: que tipo de colaboração multidisciplinar?. **Psicologia Usp**, v. 16, p. 131-140, 2005.

MOURA, Nayara Aparecida. A Primeira Onda feminista no Brasil: uma análise a partir do jornal "A Família" do século XIX (1888-1894). **Praça: Revista Discente do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFPE**, v. 2, n. 2.

MURPHY, Patrick B. **Ashrae Standard 62.1 Ventilation Compliance**. Pittsburgh, 2006. 22 p. Tese de Monografia, The Pennsylvania State University, Department of Architectural Engineering.

NAIR, P.; FIELDING, R. I. **A Comfortable Truth: Well-Planned Classrooms Make a Difference**. 2007. Disponível em . Último acesso em 10/junho/2019.

NEVES, Renata de Assunção; NEVES, Aline da Silva Oliveira. **A importância da Ergonomia do Ambiente Construído nos projetos arquitetônicos - o caso dos deficientes auditivos**, p. 1-388-416, 2016.

NOITES, Maria Antónia Soares. **Repensar os espaços escolares. O impacto do espaço-físico na educação: ensino básico e secundário**. 2018.

OLIVEIRA, Romualdo Portela de. **O Direito à Educação na Constituição Federal de 1988 e seu restabelecimento pelo sistema de Justiça**. Revista brasileira de educação, v. 11, p. 61-74, 1999.

PASCHOARELLI, LUIS CARLOS. **O posto de trabalho carteira escolar como objeto de desenvolvimento da educação infantil—uma contribuição do design e da ergonomia**. 1997. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Desenho Industrial da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Campos Bauru, 121 p.

PEREIRA, Indiamaris; SEHNEM, Paulo Roberto. INTERCULTURALIDADE NA EDUCAÇÃO DE SURDOS EM 5 ANOS DE PESQUISA NO BRASIL: pesquisa de revisão integrativa. **Cadernos de Pesquisa**, p. 169-193, 2019.

PERGOLINI, Júlia. LEED and DeafSpace: Designing community in architecture. USGBC, 2016. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/leed-and-deafspace-designing-community-architecture>. Acesso em: 13 de junho de 2021.

PINTOS, Paula. Biblioteca de Muyinga / BC Architects. **ArchDaily**, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/761419/biblioteca-de-muyinga-bc-architects>. Acesso em: 15 de março de 2021.

PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **LEI N° 13.005/2014**, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>. Acesso em: 10 de julho de 2021.

RAMOS, C.R. **Tecnologia Assistiva para Surdos: Produtos, estratégias, recursos e serviços**. RVCS - Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade, Edição nº 09. 2012.

SILVA, Angélica Bronzatto de Paiva; PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **O aluno surdo na escola regular: imagem e ação do professor**. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 19, nº 2, p.173-176, 2003.

SKLIAR, Carlos. **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. 1998.

TSYMBAL, Karina A. **Deaf space and the visual world—buildings that speak: An elementary school for the deaf**. University of Maryland, College Park, 2010.

VASCONCELOS, Bianca Maria; OLIVEIRA, Vanessa Santana. Diretrizes para projeto de ambiente construído inclusivo (pessoas com deficiência auditiva). **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 15, n. 2, p. 98-112, 2020.

VIEIRA, Larissa Ribeiro Cabral et al. NEUROCIÊNCIA COMO MEIO DE REPENSAR A ARQUITETURA: FORMAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA A QUALIDADE DE VIDA. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE**, v. 6, n. 3, p. 55-55, 2021.

VILLAROUCO, Vilma et al. NEUROERGONOMIA, NEUROARQUITETURA E AMBIENTE CONSTRUÍDO—TENDENCIA FUTURA OU PRESENTE?. **Ergodesign & HCI**, v. 8, n. 2, p. 92-112, 2020.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; VIEIRA, Thomas Jefferson; SILVEIRA, Andrei Rei Rodrigues. Evaluation of the Acoustic Comfort in University Classrooms, Based on the Brazilian Technical Standard NBR 10152—Use of Noise Mapping and Acoustic Barriers to Counter Noise on a University Campus. **Current Urban Studies**, v. 9, n. 2, p. 238-251, 2021.