

INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADE DOCTUM DE JUIZ DE FORA

LUANE CRISTINA DA FONSECA

**CENTRO SOCIOEDUCATIVO SUSTENTÁVEL: A ESCOLA COMO UM LUGAR
ATIVO NA CIDADE**

JUIZ DE FORA
2020

INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADE DOCTUM DE JUIZ DE FORA

LUANE CRISTINA DA FONSECA

**CENTRO SOCIOEDUCATIVO SUSTENTÁVEL: A ESCOLA COMO UM LUGAR
ATIVO NA CIDADE**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Doctum de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Arquitetura
Bioclimática

Orientador: Prof. Dr. Bruno Ribeiro Fernandes

Coorientadora: Esp. Nathália Maria Mockdece
Lacerda

JUIZ DE FORA

2020

FONSECA, Luane Cristina da

Centro Socioeducativo Sustentável: A escola como um lugar ativo na
cidade. 2020- 102 Folhas

Monografia (Curso Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade Doctum Juiz de
Fora

1 Educação. 2 Socioeducativo 3 Arquitetura Escolar. 4 Arquitetura
bioclimática.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CENTRO SOCIOEDUCATIVO SUSTENTÁVEL: A ESCOLA COMO UM LUGAR ATIVO NA CIDADE

O Trabalho de Curso intitulado: CENTRO SOCIOEDUCATIVO SUSTENTÁVEL: A ESCOLA COMO UM LUGAR ATIVO NA CIDADE, elaborado pela aluna LUANE CRISTINA DA FONSECA foi aprovada por todos os membros da Banca Examinadora e aceita pelo curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Doctum de Juiz de Fora, como requisito parcial da obtenção do título de Arquitetura e Urbanismo.

Juiz de Fora, _____ de junho de 2020

Banca examinadora

Prof. Dr. Bruno Ribeiro Fernandes (orientador)

Arq. Esp. Nathália Maria Mockdece Lacerda (coorientadora)

Prof. Me. Victor Hugo Godoy do Nascimento (examinador)

DEDICATÓRIA

Dedico es aos meus pais, Silvia e Antônio Carlos, por sempre me apoiaram e serem minha fortaleza em todos os momentos.

AGRADECIMENTO

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A todos os professores pela orientação, apoio e confiança.

Ao meu orientador, pelo empenho dedicado à elaboração desta monografia, que em momentos complicados teve empatia e respeito. Sempre serei grata pelas conversas / orientações.

"Comecemos pelas escolas, se alguma coisa deve ser feita para 'reformatar' os homens, a primeira coisa é 'formá-los'.
(Lina Bo Bardi)

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEASA	Centro de Distribuição
CEBRACE-MEC	Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares/MEC
CME	Conselho Municipal de Educação
DIPAC	Divisão de Patrimônio Cultural
FDE	Fundação para o Desenvolvimento da Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
m ²	Metros quadrados
MG	Minas Gerais
T.O.	Taxa de ocupação
UT	Unidade territorial
ZC	Zona comercial
ZR	Zona residencial
PNE	Plano Nacional de Educação
NBR	Norma Regulamentadora

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do sistema público de ensino.....	27
Figura 2 – Taxa de escolarização em Juiz de Fora (Censo 2010).	28
Figura 3 – Sala de aula com arranjo tradicional.	34
Figura 4 – Sala com aplicação da metodologia ativa.	35
Figura 5 – Iluminação natural.	36
Figura 6 – Bloco de salas com ventilação cruzada.	37
Figura 7 – Diagrama barreiras de acessibilidade.	39
Figura 8 – Rampa de acessibilidade em escola infantil.....	40
Figura 9 – Brinquedo de playground inclusivo.....	41
Figura 10 – Alunas fazendo leitura em Braille.....	42
Figura 11 – Mobiliário escolar.	43
Figura 12 – Entrada da escola Avenues the World School.	44
Figura 13 – Ambientação padrão x ambientação lúdica.....	45
Figura 14 – Campos de interrelação do equilíbrio climático.	47
Figura 15 – Zoneamento Bioclimático Brasileiro.	47
Figura 16 – Critérios para escolha das espécies vegetais.	49
Figura 17 – Programa Selo Escola Sustentável.....	49
Figura 18 – Jardim de infância em Bolzano, Itália.....	50
Figura 19 – Entrada de escola em <i>Siete Vueltas</i>	51
Figura 20 – Localização Escola Projeto Âncora.....	53
Figura 21 – Prática pedagógica.....	54
Figura 22 – Oficina de artes.	55
Figura 23 – Vista aérea.	56
Figura 24 – Circo.....	56
Figura 25 – Horta.	57
Figura 26 – Localização.	58
Figura 27 – Implantação SESC Barra.	60
Figura 28 – Bloco de alojamentos.	61
Figura 29 – Ginásio.	61
Figura 30 – Teatro.....	62
Figura 31 – Localização da escola HUB.	62

Figura 32 – Atividade em grupo na Escola HUB.	63
Figura 33 – Horta.	64
Figura 34 – Implantação Escola HUB.	65
Figura 35 – Aula de culinária.....	65
Figura 36 – Sala de aula.	66
Figura 37 – Fachada da segunda unidade.....	67
Figura 38 – Planta baixa: térreo.	67
Figura 39 – Sala de música.....	68
Figura 40 – Refeitório.....	68
Figura 41 – Planta baixa: segundo pavimento.	69
Figura 42 – Sala de aula.	69
Figura 43 – Pátio.....	69
Figura 44 – Fachada da Escola HUB.	70
Figura 45 – Sala de aula antes e depois.	71
Figura 46 – Circulação antes e depois.	71
Figura 47 – População de Juiz de Fora (Censo 2010).	72
Figura 48 – Localização do bairro Santa Cruz.	73
Figura 49 – Principais vias próximas ao bairro Santa Cruz.....	74
Figura 50 – Relevo do bairro Santa Cruz.	74
Figura 51 – Mapa de equipamentos.....	75
Figura 52 - Zoneamento autorizado, corredor no bairro Santa Cruz.	76
Figura 53 – Mapeamento escolar.....	77
Figura 54 – Mapeamentos de praças.....	77
Figura 55 – Limite entre a Avenida do Bairro e a BR040.	78
Figura 56 – Instalações a serem demolidas.....	78
Figura 57 – Mapa de cheios e vazios.....	80
Figura 58 – Mapa de vegetação.....	80
Figura 59 – Mapa do sistema viário.	81
Figura 60 – Mapa de uso.....	82
Figura 61 – Mapa de gabarito.	82
Figura 62 – Implantação.....	83
Figura 63 – Fluxograma dos blocos.	91
Figura 64 – Setorização esquemática.	91

Figura 65 – Fluxograma: Ensino Infantil.....	91
Figura 66 – Fluxograma: Ensino Fundamental.....	92
Figura 67 – Fluxograma: Administrativo.....	92
Figura 68 – Fluxograma: Centro cultural.....	92
Figura 69 – Fluxograma: Centro esportivo.....	93
Figura 70 – Implantação.....	94
Figura 71 – Volumetria geral.....	94
Figura 72 – Corte esquemático.....	95
Figura 73 – Madeira na escola Jaureguiberry.....	95
Figura 74 – Tijolo ecológico na escola Moradas Infantis.....	95
Figura 75 – Vidro na escola <i>Guastalla School</i>	96
Figura 76 – Piso drenante.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Nota IDEB das escolas públicas de Juiz de Fora.	29
Tabela 2 – Avanços cognitivos durante a segunda infância.....	30
Tabela 3 – Aspectos imaturos do pensamento pré-operatório	30
Tabela 4 – Avanços em capacidades cognitivas selecionadas durante a terceira infância.....	32
Tabela 5 – Diretrizes para Zona Climática 3.	48
Tabela 6 – Legislação do bairro Santa Cruz.	76
Tabela 7 – Modelo de ocupação – M3A.....	79
Tabela 8 – Quadro total de áreas.....	85
Tabela 9 – Programa de necessidades: Ensino infantil.....	85
Tabela 10 – Programa de necessidades: Ensino fundamental.	86
Tabela 11 – Programa de necessidades: Administrativo.	87
Tabela 12 – Programa de necessidades: Ensino médio.	88
Tabela 13 – Programa de necessidades: Centro esportivo.....	89

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar e compreender o ambiente escolar no âmbito social, cultural, esportivo e no contexto urbano. A proposta visa estabelecer espaços integrados e alinhados com a metodologia adotada, com aplicação dos conceitos da neuro arquitetura e sustentabilidade para um ambiente escolar humanizado. A rede pública de Juiz de Fora/MG não atingiu a meta estabelecida pelo INEP em 2018 e a falta de equipamentos de lazer e cultura foi determinante para a escolha do bairro Santa Cruz para implantação da escola. Para atingir os objetivos a pesquisa será desenvolvida através da revisão bibliográfica, estudos de caso, visita *in loco* ao terreno para diagnóstico biofísico e sociocultural, análise do terreno e do entorno e a concepção do partido arquitetônico. O processo educativo iniciou-se com os Jesuítas e no decorrer dos anos passou por transformações metodológicas, físicas e estruturais. O aprendizado foi segmentado em estágios segundo a teoria de Jean Piaget; demonstra a evolução cognitiva e física das crianças, sendo determinante para os métodos e a estrutura adequada para uma educação inclusiva. A metodologia de ensino tradicional tem o aluno passivo em sala de aula, enquanto a proposta visa um comportamento ativo e com desenvolvimento de projetos. A arquitetura escolar relaciona-se diretamente com a pedagogia das escolas, os mobiliários associam-se com a ergonomia e o lúdico, auxiliando na expressividade das crianças e cooperando com a consciência da realidade. A arquitetura bioclimática visa harmonizar a construção com o meio ambiente, otimizando o uso dos recursos naturais e no recinto escolar auxilia no aprendizado dos conceitos sustentáveis. A escola cria um elo entre as pessoas, proporciona experiências e discute a importância da apropriação do espaço, caracterizando-o como um lugar para a comunidade. Conclui-se que a escola deve ser um lugar coletivo e inclusivo, atendendo e acolhendo as demandas da comunidade.

Palavras-chave: Educação. Socioeducativo. Arquitetura Escolar. Arquitetura bioclimática.

ABSTRACT

The purpose of this research is analyze and understand the school environment in the social scope, cultural, sporty and in the urban context. The proposal aims to establish integrated spaces and aligned with the methodology used, with application of the concepts of neuro architecture and sustainability to a humanized school environment. The public schools in Juiz de Fora/MG did not reach the goal established by INEP in 2018 and the lack of leisure equipment and culture was determinant for the choice of Santa Cruz neighborhood for the implementation of the school. To achieve the objectives, the research will be developed through bibliographic review, case studies, on-site visit to the site for biophysical and sociocultural diagnosis, analysis of the land and surroundings and the design of the architectural party. The educational process started with the Jesuits and over the years has undergone methodological, physical and structural changes. Learning was segmented in stages according to Jean Piaget's theory; demonstrates the cognitive and physical evolution of children, being decisive for the methods and the adequate structure for an inclusive education. The traditional teaching methodology has the passive student in the classroom, while the proposal aims at an active behavior and with project development. The school architecture is directly related to the pedagogy of the schools, the furniture is associated with ergonomics and playfulness, helping the children's expressiveness and cooperating with the consciousness of reality. The bioclimatic architecture aims to harmonize the construction with the environment, optimizing the use of natural resources and in the school environment helps in the learning of sustainable concepts. The school creates a link between people, provides experiences and discusses the importance of appropriating the space, characterizing it as a place for the community. It is concluded that the school must be a collective and inclusive place, meeting and welcoming the demands of the community.

Keywords: Education. Socio-educational. School Architecture. Bioclimatic Architecture.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.2 Objetivos	21
1.2.1 Objetivo Geral	21
1.2.2 Objetivos específicos.....	21
1.3 Justificativa.....	21
1.4 Metodologia.....	22
Público alvo	23
2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	24
2.1 Breve Histórico da educação.....	24
2.3 Escola pública em Juiz de Fora.....	27
2.4 Processo de aprendizagem.....	29
2.6 Metodologia de ensino	33
2.2 Arquitetura escolar	35
2.7.1 Conforto Ambiental.....	36
2.7.2 Acessibilidade	37
2.7.3 Mobiliário e Ergonomia.....	42
2.7.4 Espaços construído e o lúdico.....	44
2.7. Arquitetura bioclimática aplicada na escola.....	46
Neuro arquitetura aplicada na escola.....	49
Escola e sua função social.....	51
3 ESTUDO DE CASO	52
3.2 Projeto Âncora.....	52
3.2.1 Metodologia de ensino	53
3.2.2 Proposta do projeto	55
3.2.7 Análise.....	57

3.3 Escola Sesc de Ensino Médio	58
3.3.1 Metodologia de ensino	58
3.3.2 Proposta do projeto	59
3.3 Escola HUB	62
3.3.1 Metodologia de ensino	63
3.3.2 Proposta do projeto	64
3.3.3 Setorização e acessos	67
3.3.4 Materiais.....	70
3.3.6 Análise.....	71
4 IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DO LOCAL.....	72
4.1 Cidade de Juiz de Fora	72
4.2 O bairro	73
4.2.1 Legislação	75
5.3 Reconhecimento	76
5.4 O terreno	78
5.5 Diagnostico imediato	79
7 PARTIDO PROJETUAL	83
7.1 Condicionantes físicas e ambientais	83
7.4 Memorial justificativo	84
7.5 Programa de necessidades.....	84
7.7 Fluxograma e setorização	90
7.8 Plano de massas.....	94
7.9 Materiais e sistema construtivo	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

1 INTRODUÇÃO

O edifício escolar deve ser analisado como resultado da expressão cultural de uma comunidade, por refletir e expressar aspectos que vão além da sua materialidade. Assim, a discussão sobre a escola ideal não se restringe a um único aspecto, seja de ordem arquitetônica, pedagógica ou social: torna-se necessária uma abordagem multidisciplinar, que inclua o aluno, o professor, a área de conhecimento, as teorias pedagógicas, a organização de grupos, o material de apoio e a escola como instituição e lugar (KOWALTOWSKI, 2011).

A escola é um equipamento urbano transformador por se tratar não apenas de uma edificação, mas um local de aprendizagem. Considerando sua importância o espaço físico e as atividades complementares devem ser usufruídos amplamente pelos alunos e a comunidade, integrando a escola ao espaço urbano.

Segundo o INEP (2018) a taxa de escolarização na educação básica em Juiz de Fora/ MG atinge índices satisfatórios contudo o desempenho no IDEB não atinge as metas estabelecidas pelo INEP. Indicando falhas no ensino escolar e que os conteúdos não são compreendidos integralmente pelos alunos.

O bairro Santa Cruz dispõe de alguns equipamentos públicos recebe a população vizinha, por sua localização estratégica e facilidade de chegar por transporte público ou outro meio transporte. Em visitas in loco foi observado que a via principal do bairro recebe uma demanda de atletas, amadores ou profissionais, diariamente que treinam neste local em condições inadequadas pela condição física da rua e o fluxo intenso de veículos e pessoas e a prática de futebol profissional em um campo sem condições mínimas de treino. As praças como área de lazer e eventos na comunidade são degradadas e pouco atrativas ao público, portanto o bairro tem uma demanda esportiva e cultural.

O ambiente escolar carece de uma educação inclusiva, Rosa et al (2010) diz que o sistema precisa modernizar e se adaptar as necessidades e particularidades de cada aluno. A acessibilidade não se restringe apenas as questões físicas e atender a NBR 9050/2004, mas também a capacidade de comunicação de todos os usuários da escola. Por isso a inclusão é fundamental para que todos possam usufruir das instalações e se comunicar.

A metodologias de ensino tradicional torna o aluno passivo em sala de aula, o professor é a figura que expõe conteúdo por um longo período e o aluno tem pouca praticidade. As metodologias ativas propõem que os alunos desenvolvam projetos e tenham uma postura ativa em sala de aula. Portanto, estudante desenvolve a proatividade e aptidão pela pesquisa. Alinhado a metodologia os ambientes lúdicos são um amparo aos pedagogos, os recursos lúdicos estimulam os alunos e desperta o interesse pelas atividades de um modo mais descontraído (PEIXOTO, 2013; CASTILHO, TONUS, 2008).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar e compreender o ambiente escolar no âmbito social, cultural, esportivo e no contexto urbano. Explorar a relação entre a estrutura da escola, usuários e comunidade; tornando a um equipamento urbano social para suprir as demandas da região.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Analisar o ensino público no Brasil e na cidade de estudo;
- Analisar o processo de aprendizagem;
- Analisar a metodologia de ensino tradicional e a proposta, metodologia ativa;
- Analisar a arquitetura escolar;
- Analisar a arquitetura bioclimática;
- Analisar a aplicação do conceito de neuro arquitetura nas escolas;
- Analisar a escola com função social.

1.3 Justificativa

A educação é um dos principais pilares da sociedade e tem uma influência direta aos fatores sociais dada a sua importância para a preparação dos indivíduos para a vida adulta e convívio em sociedade (KOWALTOWSKI, 2011).

Segundo o INEP (2018) a rede pública de Juiz de Fora não cumpriu a meta estabelecida pelo Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos iniciais (1º ao 5º ano), finais (6º ao 9º ano) do ensino fundamental e ensino médio (3º ano). É uma necessidade da rede pública de ensino humanizar o ambiente escolar e oferecer mais do que salas de aula para os alunos aprenderem o que determina o BNCC (Base Nacional Comum Curricular). O ambiente escolar deve ser acolhedor, estimulante aos alunos e integrado com a comunidade.

A escola deve ser assistida como um equipamento público para atender a demanda social da região em que está inserida e não ficar restrita a função escolar. O bairro Santa Cruz em Juiz de Fora/MG, local de estudo, é precário quanto a oferecer atividades culturais e esportivas a comunidade.

Durante a pesquisa foi observado *in loco* que a principal via do bairro torna-se um local de treinamento para praticantes do atletismo e ciclismo – amadores e profissionais – expondo as condições inadequadas pelas ruas irregulares e com trânsito denso de veículos e pessoas; há também um time de futebol que treina em um campo sem condições apropriadas, como falta de gramado regular, vestiários e locais para treino de atividades complementares para aperfeiçoar o condicionamento físico. Portanto o bairro não oferece locais propícios para prática de esporte, ou com mínimas condições adequadas.

Igualmente, não há áreas de lazer atrativas e que atue como espaços para eventos na comunidade. Em visitas *in loco* foi constatado que as praças existentes estão degradadas, sem vegetação e poucas atrativas ao público.

O bairro foi escolhido por ser populoso e por sua localização estratégica em relação a outros bairros e região, além de ter acesso por transporte público e outros tipos de condução. A falta de instalações culturais e esportivas na região é um aspecto observado *in loco*, concebendo demanda de espaços para treinamento em diversas áreas esportivas e atividades culturais.

1.4 Metodologia

As metodologias aplicadas visam destrinchar os assuntos pertinentes a arquitetura escolar. O desenvolvimento da pesquisa é composto pelas seguintes etapas:

- Revisão bibliográfica;
- Estudos de caso;
- Visita *in loco* ao terreno e seu entorno;
- Pesquisa e análise do terreno escolhido e seu entorno;
- Partido projetual da proposta da escola.

Público alvo

O público alvo é a comunidade do bairro Santa Cruz e região em Juiz de Fora – MG. As instalações da escola proposta visam atender estudantes, professores, funcionários e a comunidade, suprimindo as demandas escolares, esportivas e culturais da localidade.

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

2.1 Breve Histórico da educação

Há poucas informações sobre a arquitetura escolar brasileira. Os primeiros registros são da época do Império e dispunha de um sistema unificado nacionalmente e seguia o padrão pedagógico com foco na educação religiosa. Antes de alcançar as salas de aula a educação era praticada na casa dos professores, paróquias ou cômodos do comércio (KOWALTOWSKI, 2011).

A história da educação brasileira coincide com a chegada dos Jesuítas em Salvador/ BA em 1549. Chegaram junto com o primeiro governador geral, Tomé de Souza e construíram a primeira escola do país, dedicada a pregação da fé católica e a educação. Criaram a estrutura de três cursos: letras humanas, filosofia e ciência, teologia e ciências sagradas (BASTOS, 2014). Os padres e irmãos da Companhia de Jesus atuaram até o ano de 1759, ano que foram expulsos pelo Marques de Pombal e a educação passou a ser atribuição do Estado, embora as reformas no Brasil tenham sido menores o país passou a oferecer aulas régias de Primeiras Letras, Gramática Latina, Retórica e Filosofia (COSTA; MENEZES, 2009; VERALDO, 2009).

Segundo Veraldo (2009) os jovens eram recrutados para a milícia, isto quando chegavam a idade devido ao alto índice de mortalidade infantil; a maioria da população trabalhava com agricultura e ela diz que “a preservação da escravidão e do sistema colonial de exploração também não permitia a criação de uma grande demanda para o ensino”.

De acordo com Schelbauer (2009) o século XIX ficou conhecido, dentre outras denominações, como o Século da Instrução Popular. O movimento desencadeado por países europeus e pelos Estados Unidos refletiu nos países da América Latina e segundo Schelbauer (2009 p.10) “resultou na intervenção do Estado na criação da escola primária de ensino obrigatório, laico e gratuito para todas as classes e na organização dos Sistemas Nacionais de Ensino em diversos países”. Em 1879 foi determinada a Reforma do ensino primário e secundário no Município da corte e o superior em todo o império através do Decreto n. 7247/1879. A reforma não expandiu a instrução primária pelo território, um dos anseios era a uniformização do ensino;

mas em 1882 a proposta de organizar o sistema de ensino foi discutida na Câmara, mas sem conclusões de um plano de ação (SCHELBAUER, 2009).

A educação pública brasileira passou anos sendo discutida no Congresso Nacional, nas instâncias estaduais e regionais. Na Primeira República, segundo Rossi (2009 p.92) para os intelectuais brasileiros “a instrução, o ensino e a escolarização eram pensados como instrumentos para generalizar as práticas higienistas, reformar hábitos e reduzir as consequências sociais da pobreza”. A difusão da educação visava mudança da mentalidade, construção de valores civis e republicanos e, posterior homogeneização social do país através de um método de ensino rígido e controlado (ROSSI, 2009).

A configuração das escolas reunidas buscava reduzir custos e a racionalidade, os grupos escolares possuíam um diretor cuja função era apoio pedagógico aos professores e permitir maior fiscalização do seu trabalho. Essa nova configuração escolar permitia supervisionar os horários e assiduidades dos alunos e professores, projetar espaços atendendo os quesitos de higiene e saúde e a organizar as salas de aula por série, caracterizando a nova relação entre ensino e aprendizagem (ROSSI, 2009). De acordo com Rossi (2009 p.99) “a escola do educar construiu sua prática pedagógica, firmando-se na relação com os demais espaços sociais e, mais do que isso, demarcando a especificidade própria de seu campo”.

Em 1932 foi proposto o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (Manifesto) que propunha a reestruturação do sistema educacional brasileiro, tornando a organização escolar a nível nacional do ensino infantil ao superior, além de reforçar os conceitos de educação integral e a coeducação dos sexos. Porém não ocorreram ações concretas da proposta, por isso em 1959 foi redigido o segundo manifesto, nomeado como Manifesto dos educadores democratas em defesa do ensino público. Em 1961 foi aprovado a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 4024/61, estabelecendo o sistema nacional de ensino (MACHADO, 2009).

Em 1974 é realizado o Diagnóstico do Ensino Fundamental, pelo Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), implementado em 1971, cujo objetivo era identificar quem não era atendido pelo ensino regular. Os diagnósticos educacionais também foram feitos pelos governos estaduais e municipais, porém não foi criado um plano de políticas para a educação.

A Lei 5692/71 – Fixa Diretrizes e bases para o Ensino de 1º e 2º Graus – foi discutida em um contexto definido por Hey e Catani (2009 p.123) “como de desenvolvimento econômico, eficiência e produtividade, paralelamente ao controle e à repressão”. A lei estabelecia que o ensino de 1º grau, antigo ensino primário, teria duração de 8 anos e voltado para alunos de 7 a 14anos, sendo que o Estado tem a obrigação de garantir a gratuidade nas dependências públicas. Porém a taxa de escolarização era baixa, as justificativas eram a oferta limitada de vagas nas áreas residenciais, a tardia escolarização das famílias de classe trabalhadora, a falta de estrutura física e o alto investimento do Estado para atender a lei (HEY; CATANI, 2009).

De acordo Hey e Catani (2009) a partir da década de 1970 a problemática é direcionada para a falta de vagas e para questões internas, que se refere aos alunos que ingressaram na escola, porém não permanece nele, seja por evadidos, reprovados ou aqueles que permanecem no sistema, mas não se escolarizam. O sistema educacional passa a ser unificado, sendo o 1º grau a educação básica e o 2º grau voltado para a preparação profissional. Contudo o sistema enfatizou a desigualdade do acesso à universidade pois as escolas públicas ministravam disciplinas profissionalizantes e não enfatizava o conteúdo dos vestibulares (HEY; CATANI, 2009).

A taxa de analfabetismo era alta, mais de um terço dos jovens e adultos, e foi criado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral). O ensino supletivo tinha o objetivo de atingir as pessoas com escolaridade incompleta ou aperfeiçoar e atualizar os conhecimentos. Seria um sistema próprio e que incluísse os meios de comunicação em massa (HEY; CATANI, 2009).

A década de 1980 resumia se a duas questões no âmbito educacional: expansão do sistema e melhor qualidade de ensino. A pressão pelas mudanças na educação vinha da sociedade e pela Assembleia Nacional Constituinte (RODRIGUES, 2009).

Em 1988 foi criada a Nova Constituição os deveres do Estado efetivando o acesso obrigatório e gratuito ao ensino fundamental. Em 1996 baseando-se na Constituição foi criada a Lei de Diretrizes da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, que frisa o direito ao acesso à educação integral e sua inserção na sociedade. No mesmo ano foi elaborado os Parâmetros Curriculares Nacionais que estabelecia a

reestruturação dos currículos escolares a nível nacional em função da cidadania do aluno. Foram criados diversos programas com a finalidade de suprir as carências, oferecer qualidade de ensino, condições para acesso e permanência dos alunos nas escolas para seu desenvolvimento (SOUZA, 2018).

Em 2006 o ensino fundamental sofreu uma alteração a partir do Plano Nacional de Educação (PNE) e pela lei 10.172/01, ampliando para nove anos de duração, a matrícula escolar passou a ser com 6 anos. O ensino médio continua com três anos de duração, fechando a fase do ensino básico (figura 1) (KOLWALTOWSKI, 2011).

Figura 1 – Estrutura do sistema público de ensino.



Fonte: Doris Kolwaltowski, 2011.

Souza (2018) diz que leis e projetos para proporcionar qualidade na educação não faltam, contudo, a falta de comprometimento mantém a distância entre a realidade e os textos. Problemas como a deficiência das estruturas físicas, desestruturação pedagógica e desvalorização profissional acarreta em um “Brasil suplante a herança de uma educação deficiente e excludente para enfim escrever a nova história de uma educação libertadora, gratuita, universal, democrática e de qualidade”.

2.3 Escola pública em Juiz de Fora

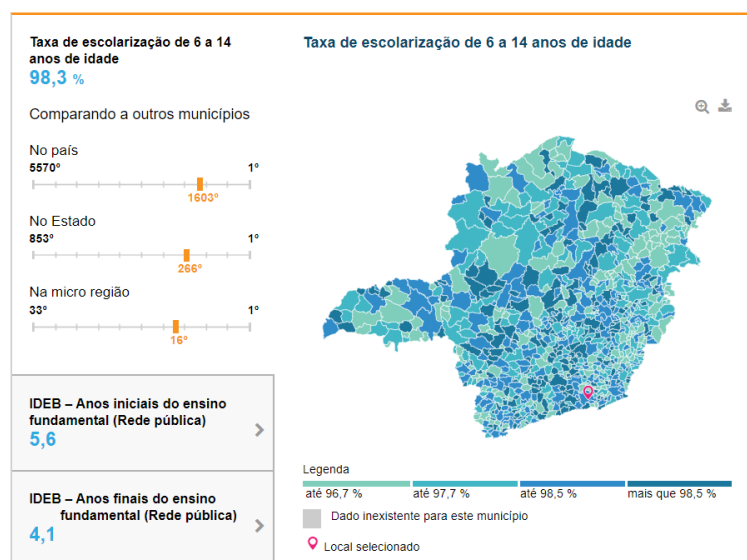
O sistema escolar público no Brasil é administrado geralmente pelo Estado sendo responsável pelo ensino médio e profissionalizante, e o ensino infantil e fundamental pelas Secretarias Municipais de educação. Também tem as escolas técnicas federais que ofertam ensino médio e profissionalizante (KOLWALTOWSKI, 2011).

Em Juiz de Fora/ MG o Conselho Municipal de Educação (CME) é o órgão responsável por orientar, estabelecer normas e assessorar o governo nas metas educacionais. Compete ao CME gerir a rede pública proporcionando a participação de todos os integrantes da escola e a comunidade na elaboração da pedagogia escolar. Assim como estabelecer indicadores de qualidade do ensino no município, garantindo o padrão de ensino e cumprimento as metas estabelecidas e assegurando adequação dos planos federais e estaduais a educação do município (PREFEITURA DE JUIZ DE FORA, 2020?).

Em Juiz de Fora a aprovação e regulamentação do ensino da educação infantil cabe a Secretaria Municipal e a educação fundamental e ensino médio cabe a Secretaria de Educação Estadual. O órgão aprova, regulamenta, analisa a proposta pedagógica, analisa o local de implantação e o projeto arquitetônico, explica a arquiteta Nathalia Mockdece.

Conforme dados do IBGE (2010) a taxa de escolarização de 6 a 14 anos no Estado de Minas Gerais era 98,3% (figura 2).

Figura 2 – Taxa de escolarização em Juiz de Fora (Censo 2010).



Fonte: IBGE, 2010.

Segundo o IBGE, dados referentes a 2018, na cidade tem 59.553 alunos matriculados no ensino fundamental em 214 escolas e 18.685 no ensino médio em 63 escolas. Entretanto, a nota do IDEB não atinge os índices mínimos estabelecidos pelo INEP, ver tabela 1:

Tabela 1 – Nota IDEB das escolas públicas de Juiz de Fora.

IDEB		
UT	Meta projetada	IDEB Observado
4ª série / 5ª série	6.0	5.6
8ª série / 9ª série	4.9	4.1
3ª série EM	-	3.5

Fonte: INEP, 2018. Adaptado pelo autor.

2.4 Processo de aprendizagem

O contexto escolar é primordial para considerar o aspecto motivacional de aprendizagem. Lourenço e Paiva (2010 p. 133) dizem que “as tarefas e actividades vivenciadas na escola estão associadas a processos cognitivos, nomeadamente com a capacidade de atenção, de concentração, de processamento de informações, de raciocínios e de resolução de problema”.

Para segmentar o desenvolvimento cognitivo foram estabelecidos quatro períodos, considerando a teoria de Jean Piaget, são eles: período de 0 a 2 anos é o estágio sensório-motor; dos 2 aos 7 anos é o estágio pré-operatório; dos 7 à 11 anos é o estágio operacional concreto; e a partir dos 11 anos o estágio operacional formal. Será analisado na pesquisa do ciclo pré-operatório ao estágio operacional formal.

Papalia e Feldman (2013) cita o estágio pré-operatório, termo utilizado por Jean Piaget para se referir a crianças com idade de aproximadamente dos 2 aos 7 anos. O nome se deve ao fato de as crianças não estarem preparadas para operações lógicas mentais e a fase ser caracterizada pela ampliação do pensamento simbólico. A capacidade de compreender e usar símbolos e representações mentais – palavras, números ou imagens significativas – que auxiliam na memorização e compreensão de coisas abstratas. De acordo com Papalia e Feldman (2013 p. 260) “as crianças em idade pré-escolar demonstram a função simbólica por meio do aumento da imitação diferida, de brincadeiras de faz de conta e da linguagem”.

As memórias de longo prazo começam a ser formadas a partir da segunda infância, idade de 7 a 11 anos, pois melhoram sua capacidade de atenção, rapidez e

eficiência com o processamento de informações (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Na tabela 2 é citado os avanços cognitivos das crianças pré-operatório e na tabela 3 suas limitações.

Tabela 2 – Avanços cognitivos durante a segunda infância.

Avanços cognitivos durante a segunda infância		
Avanço	Significância	Exemplo
Uso de símbolos	As crianças não precisam estar em contato sensorio-motor com um objeto, pessoa ou evento para pensar neles. As crianças podem imaginar que objetos ou pessoas têm outras propriedades além das que eles realmente têm.	Simon pergunta à sua mãe sobre os elefantes que viu na ida ao circo vários meses atrás. Rolf faz de conta que uma fatia de maçã é um aspirador de pó "limpando" a mesa da cozinha.
Compreensão de identidades	As crianças têm consciência de que alterações superficiais não mudam a natureza das coisas.	Antônio sabe que seu professor está vestido como um pirata, mas ele ainda é o seu professor que está sob a vestimenta.
Entendimento de causa e efeito	As crianças percebem que os acontecimentos têm causas.	Ao ver uma bola rolar por trás de um muro, Aneko olha por cima do muro para ver a pessoa que a chutou.
Capacidade de classificar	As crianças organizam objetos, pessoas e eventos em categorias significativas.	Rosa classifica as pinhas que coletou em um passeio no parque em duas pilhas: "grandes" e "pequenas".
Compreensão de números	As crianças sabem contar e lidar com quantidades.	Lindsay reparte suas balas com suas amigas, contando para certificar-se de que cada uma receba a mesma quantidade.
Empatia	As crianças tornam-se mais capazes de imaginar como os outros podem se sentir.	Emilio tenta consolar seu amigo quando vê que ele está chateado.
Teoria da mente	As crianças tornam-se mais conscientes da atividade mental e do funcionamento da mente.	Blanca quer guardar alguns biscoitos para si mesma, de forma que os esconde de seu irmão em uma caixa de macarrão. Ela sabe que seus biscoitos estarão seguros lá, porque seu irmão não procurará em um lugar onde ele não espera encontrar biscoitos.

Fonte: Desenvolvimento Humano, adaptado autor.

Tabela 3 – Aspectos imaturos do pensamento pré-operatório.

Aspectos imaturos do pensamento pré-operatório (de acordo com Piaget)		
Limitação	Descrição	Exemplo
Centração: incapacidade para descentrar	As crianças concentram-se em um aspecto de uma situação e negligenciam outros.	Jacob provoca sua irmã mais nova afirmando que tem mais suco do que ela porque sua caixa de suco foi despejada em um copo alto e estreito, mas a dela foi despejada em um copo baixo e largo.
Ireversibilidade	As crianças não entendem que algumas operações ou ações podem ser revertidas, restaurando a situação original.	Jacob não percebe que o líquido contido em cada copo pode ser despejado novamente nas respectivas caixas, contradizendo sua afirmação de que ele tem mais suco do que sua irmã.
Foco mais nos estados do que nas transformações	As crianças não entendem a importância da transformação entre estados.	Na tarefa de conservação, Jacob não entende que transformar a forma de um líquido (despejá-lo de um recipiente para outro) não altera a quantidade.
Raciocínio transdutivo	As crianças não usam raciocínio dedutivo ou indutivo; em vez disso, elas pulam de um detalhe para outro e vêem uma causa onde não existe nenhuma.	Luis foi mesquinho com sua irmã. Sua irmã fica doente. Luis conclui que ele a fez adoecer.
Egocentrismo	As crianças presumem que todas as pessoas pensam, percebem e sentem do mesmo jeito que elas.	Kara não percebe que precisa virar um livro ao contrário para que seu pai possa ver a figura que ela quer que ele lhe explique. Dessa forma, segura o livro diretamente na frente dele, mas somente ela pode ver a figura.
Animismo	As crianças atribuem vida a objetos inanimados.	Amanda diz que a primavera está querendo chegar, mas o inverno está dizendo: "Eu não vou embora! Não vou embora!".
Incapacidade de distinguir a aparência da realidade	Elas confundem o que é real com a aparência externa.	Courtney está confusa porque uma esponja parece uma pedra. Ela afirma que parece uma pedra e é realmente uma pedra.

Fonte: Desenvolvimento Humano, adaptado autor.

A terceira infância compreende entre 7 anos e 11 anos de idade. Apesar das mudanças cotidianas não serem tão evidentes é notável a diferença entre crianças de 6 anos e 11 anos. Por volta dos 7 anos as crianças tornam-se operatório-concreto, nomenclatura de Piaget para se referir a fase que o uso de operações mentais para problemas reais é instaurada pois alcançam a capacidade de considerar vários aspectos de uma situação (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

As crianças progredem regularmente a capacidade de manter a atenção, processar e reter informação. Todos contribuem para o controle do consciente, das emoções e ações para cumprir um objetivo. Em idade escolar a compreensão e interpretação verbais e escritas são melhores (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Segundo Papalia e Feldman (2013) aprender ler e escrever proporciona liberdade comunicativa “dando-lhes a possibilidade de acessar as ideias e a imaginação de pessoas em terras distantes e em períodos passados”. A partir da leitura podem desenvolver estratégias para entender o que leem e expressar suas ideias, pensamentos e sentimentos. Na tabela 4 observa-se os avanços cognitivos na terceira infância.

Tabela 4 – Avanços em capacidades cognitivas selecionadas durante a terceira infância.

Avanços em capacidades cognitivas selecionadas durante a terceira infância	
Capacidade	Exemplo
Pensamento espacial	Daniela pode usar um mapa ou um desenho para auxiliar na procura de um objeto escondido e fornecer as indicações aos outros para que o objeto seja encontrado. Ela é capaz de ir para a escola e voltar, consegue calcular distâncias e avaliar quanto tempo precisaria para ir de um lugar para outro.
Causa e efeito	Douglas sabe quais atributos físicos de objetos em cada lado de uma balança afetarão o resultado (i.e., o número de objetos importa, mas a cor deles não). Ele ainda não sabe que fatores espaciais fazem a diferença, tais como posição e localização dos objetos.
Categorização	Helena é capaz de classificar objetos em categorias, tais como forma, cor ou ambas. Ela sabe que uma subclasse (rosas) tem menos membros que a classe da qual ela faz parte (flores).
Seriação e inferência transitiva	Catarina consegue organizar um grupo de varetas, da mais curta para a mais comprida, e pode inserir uma vareta de tamanho médio no lugar certo. Ela sabe que se uma vareta é mais comprida que uma segunda vareta e esta é mais comprida que a terceira, então a primeira vareta é mais comprida que a terceira.
Raciocínios indutivo e dedutivo	Dominique consegue resolver problemas indutivos e dedutivos e sabe que as conclusões indutivas (com base em determinadas premissas) são menos corretas que as conclusões dedutivas (baseadas em premissas gerais).
Conservação	Filipe, aos 7 anos, sabe que se uma bola de barro for enrolada em forma de salsicha, continua tendo a mesma quantidade de barro (conservação de substância). Aos 9, acha que a bola e a salsicha têm o mesmo peso. Só no início da adolescência ele entenderá que elas deslocam a mesma quantidade de líquido, se colocadas em um recipiente com água.
Números e matemática	Kevin é capaz de fazer contas de cabeça, pode somar contando em ordem crescente e consegue criar problemas simples.

Fonte: Desenvolvimento Humano, adaptado autor.

Segundo Papalia e Feldman (2013) os adolescentes são chamados, segundo a nomenclatura de Piaget, de operário-formal. Desenvolvimento que ocorre aproximadamente aos 11 anos e flexibiliza a manipulação das informações. Nessa fase a compreensão de tempo histórico, espaço extraterrestre, símbolos para representar outros símbolos (uso do “x” como uma incógnita em álgebra e cálculo) e melhor compreensão de metáforas e alegorias. Compreender o abstrato e formular e testar hipóteses.

A escola constitui uma experiência organizadora central na vida da maioria dos adolescentes. Ela oferece oportunidades para obter informação,

aprender novas habilidades e aperfeiçoar habilidades antigas; participar de atividades esportivas, artísticas e outras; explorar opções vocacionais; e fazer amigos. Amplia os horizontes intelectual e social. Alguns adolescentes, porém, vivenciam a escola não como uma oportunidade, mas como mais um obstáculo no caminho para a vida adulta (PAPALIA; FELDMAN, 2013 p. 411).

Segundo Kolwaltowski (2011) os valores, linguagem e o conhecimento não se referem somente ao aluno como sujeito de aprendizagem, mas também ao grupo social. Há uma diferença entre os conceitos adquiridos pelo ensino aos conceitos adquiridos pelas interações sociais. Na zona proximal observa-se “o educador pode orientar o aprendizado e adiantar o desenvolvimento potencial de uma criança. Nesse momento, o ensino passa do grupo para o indivíduo”.

2.6 Metodologia de ensino

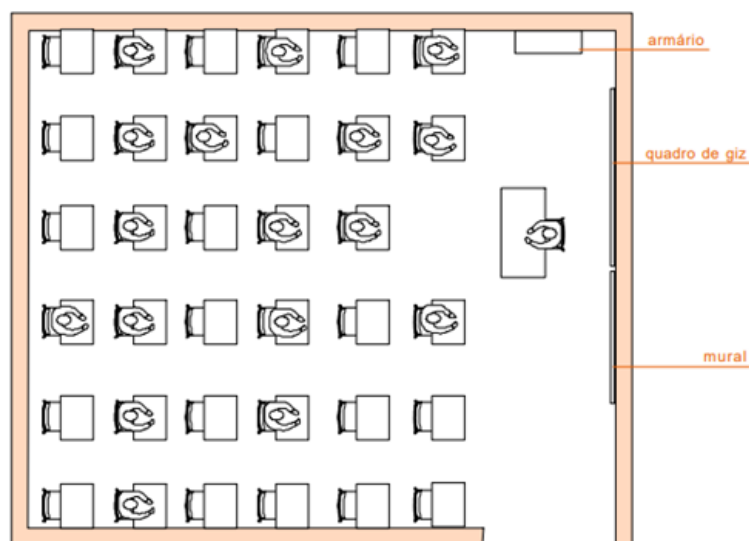
Segundo Kowaltowski (2011) há diversas teorias pedagógicas que divergem sobre o que constitui o conhecimento, pode ser definido por uma como informação e outras como processo de pensamento. Ela diz que

O ponto crucial das metodologias adotadas remete aos objetivos específicos da educação. Existem teorias que defendem que a educação diz respeito às necessidades intelectuais do indivíduo e outras, que os objetivos são maiores e atingem a sociedade em que se quer viver. O desenvolvimento do caráter do indivíduo pode ser outro objetivo, bem como questões de moralidade, motivos religiosos e políticos (KOWALTOWSKI, 2011 p. 34).

O ensino tradicional é caracterizado pela fala do professor (figura ativa) e memorização dos alunos (figura passiva), tornando a relação vertical. O método expositivo torna o aluno ativo somente após a exposição do professor com exercícios de repetição e que não significa a compreensão da disciplina. As tarefas geralmente são padronizadas e recorre-se a rotina para fixação dos conteúdos direcionados aos alunos (MIZUKAMI, 1986).

Kolwaltowski (2011) critica o arranjo tradicional das salas de aula tradicionais e diz que não passam de um amontoado de cadeiras direcionadas para o quadro e o professor. Tal configuração é desmotivante para os alunos (figura 3).

Figura 3 – Sala de aula com arranjo tradicional.



Fonte: Brasil, Fundescola. Acesso em: 13 de junho de 2020.

Geralmente são utilizados materiais escritos, orais e audiovisuais para o ensino, previamente elaborados pelos professores, porém combinar atividades, desafios e conteúdo é o método mais eficaz (MORAN, 2015). Uma das principais características que marcam a metodologia ativa está na valorização da autonomia do aluno, que assume a coresponsabilidade pelo aprendizado e o aprendizado integrado, e inclui a comunidade (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

A escola precisa oferecer o que elas têm como objetivo, para ter alunos proativos é essencial que desenvolvam atividade com gradativa complexidade, assim como oferecer variedade de possibilidades para progredir a criatividade. Os problemas expostos em sala exigem a mobilização do aluno através de pesquisas, análise, escolhas e desenvolvimento de projetos; contribui para que as competências intelectuais, emocionais, pessoais e comunicativas se desenvolvam no período escolar (MORAN, 2015).

Para atender a metodologia ativa o ambiente físico das salas de aula precisa se adaptar e focar no aluno. Mobiliários que proporcionem facilmente atividades em grupo ou individual e a integração entre áreas lúdicas e de estudo também são repensadas (figura 4) (MORAN, 2015).

Figura 4 – Sala com aplicação da metodologia ativa.



Fonte: Unifaminas, 2018. Acesso: 12 de junho de 2020.

O aluno tem autonomia para escolher o local de aprendizagem, ou seja, o local que ele vai trabalhar. A partir de suas escolhas passa a assumir uma postura ativa no ensino e assume novas responsabilidades (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

2.2 Arquitetura escolar

Segundo Kolwaltowski (2011) o ambiente físico escolar deve expressar a cultura de uma comunidade, os aspectos vão além da materialidade. Deve haver uma abordagem multidisciplinar e que inclua “o aluno, o professor, a área de conhecimento, as teorias pedagógicas, a organização de grupos, o material de apoio e a escola como instituição e lugar”.

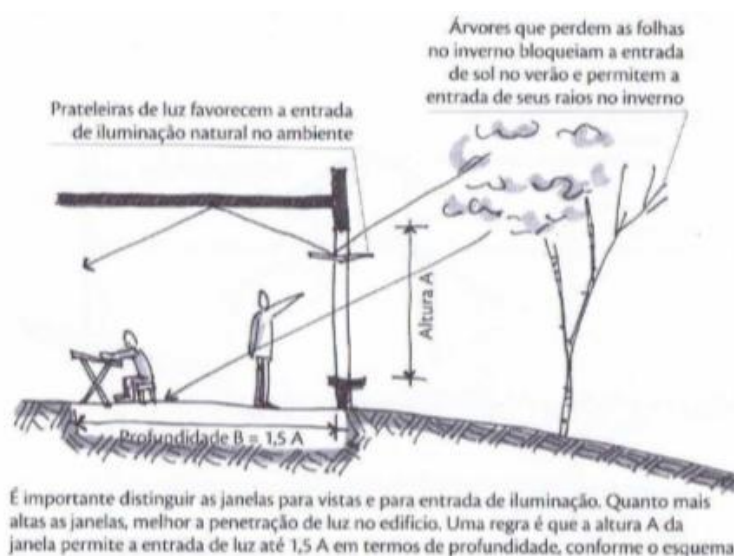
A escola tradicional proporciona uma rigidez no programa de necessidade das unidades acadêmicas, estabelecidos pelas Secretárias de Educação de cada município. Alinhado à falta de detalhamento, objetivos e metas no início do processo criativo; tornando os projetos padrões e sem considerar as necessidades particulares de cada comunidade. Com isso muitas escolas já são inauguradas com problemas funcionais e de conforto ambiental (KOLWALTOWSKI, 2011). Os espaço escolares não proporcionam liberdade para os diferentes tipos de metodologias e usos do ambiente.

2.7.1 Conforto Ambiental

A iluminação é um item importante para a qualidade do ambiente de aprendizado, desde que seja projetada corretamente. Kolwaltowski (2011) cita que as paredes externas podem ser móveis para entrada ampla de luz e permite a integração entre o externo e interno da escola e proporciona novas atividades aos alunos. Estudos pós ocupação indicam problemas de luminosidade como ofuscamento, distribuição irregular das lâmpadas e falta de manutenção (KOLWALTOWSKI, 2011).

Segundo Kolwaltowski (2011) para crianças e adultos a luz natural é essencial para o conforto fisiológico e psicológico em ambientes com longa permanência internos ou fechados. É importante ressaltar os cuidados em climas quentes devido ao ganho de calor, por isso dispor de mecanismos para sombreamento são fundamentais para o conforto térmico (ver figura 5).

Figura 5 – Iluminação natural.

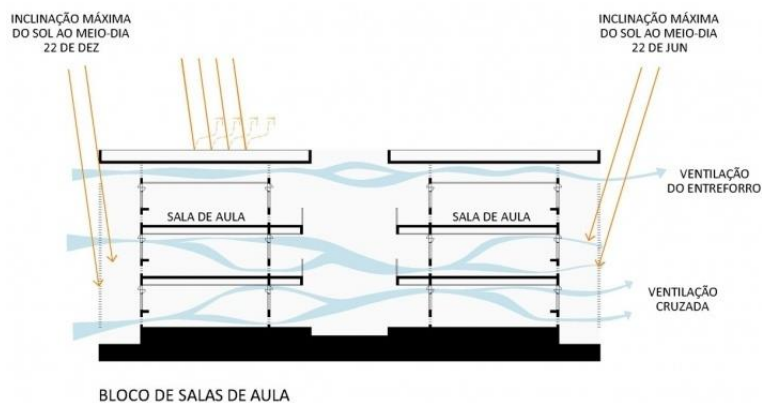


Fonte: Doris Kolwaltowski (2011).

A ventilação natural é essencial para garantir o conforto dos usuários nas dependências da escola. Previne a formação de fungos ou mofo, reduz o índice de tóxicos do ambiente – em locais fora da área poluída – e a ventilação cruzada em todos os ambientes com aberturas que permitam o controle pelo usuário, garantindo o conforto ambiental a todos (figura 6). Apatia e desinteresse pelas atividades são

comuns em salas de aula que apresentam temperaturas elevadas, superfícies superaquecidas e radiação térmica (KOLWALTOWSKI, 2011).

Figura 6 – Bloco de salas com ventilação cruzada.



Fonte: UNIVASF, projeto Murilo Siqueira. Vitruvius, 2020.

A acústica é notável influenciadora no processo de ensino pois está diretamente ligada com a comunicação entre alunos e professores, elevados índices de ruídos prejudica o desempenho dos alunos e desgasta o docente. É importante avaliar as condições internas que se refere a forma, absorção e fonte sonora e a influência externa aos ruídos externos e a qualidade das aberturas. Por isso é recomendado que ambientes didáticos sejam mais distantes das áreas recreativas e esportivas (KOLWALTOWSKI, 2011).

2.7.2 Acessibilidade

Em 2009 a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.949/09, define

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2009, p. 3).

O Decreto Federal nº 6.949/09 afirma que a Convenção tinha como objetivo “promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos

humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente”.

Em 2016 entra em vigor a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – Estatuto da Pessoa com Deficiência regulamentada pela Lei Federal nº 13.146/15. Criada com a finalidade de reunir os regulamentos e permitir a compreensão e interpretação sistêmicas dos direitos as pessoas com deficiência (FDE, 2019?).

A escola deve conhecer e assegurar os direitos das crianças e adolescentes com deficiência e oferecer um ambiente com igualdade de oportunidade para todos. Garantir essa função escolar igualitária é um ofício da Secretária de Educação e Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE, 2019?).

A conceito de educação inclusiva foi tratado de forma mais complexa e efetiva na Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais (NEE) realizada em Salamanca em 1994 – Declaração de Salamanca. Ficou estabelecido que

O princípio que orienta esta Estrutura é o de que escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados (ONU, 1994, p. 3).

A educação inclusiva carece que o sistema escolar se modernize e adapte-se as particularidades exigidas pelos usuários, mantendo a qualidade de ensino. Os professores e funcionários devem lapidar seus conhecimentos, assim como a comunidade, os pais e os alunos com o objetivo de superar as dificuldades cotidianas. Compreendendo a peculiaridade de cada ser humano e suas ações (ROSA et al, 2010).

O conhecimento produz agentes ativos por tornarem as pessoas construtores de conhecimento e por isso o acesso à informação é inseparável da educação, trabalho e lazer. A qualidade de informação, a produção e a disseminação de conhecimento relacionam-se diretamente a acessibilidade, como por exemplo a comunicação através da língua de sinais e código braile (MAZZONI et al, 2001).

A tecnologia proporcionou a evolução do conceito de acessibilidade. Correlacionado ao movimento do “projeto livre de barreiras” no espaço físico foi

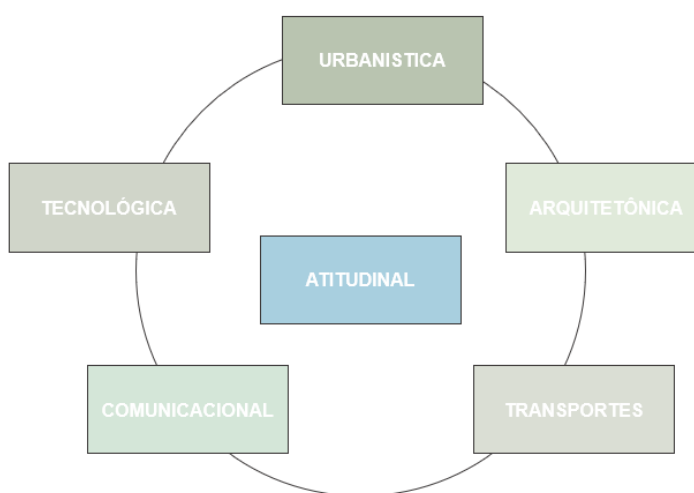
associado rapidamente ao mundo digital. Os produtos são desenvolvidos para permitir a utilização por todos os usuários (MAZZONI et al, 2001). Portanto,

a acessibilidade, lembrando-se sempre que a proposta não é criar espaços e ambientes separados, para uso exclusivo das pessoas portadoras de deficiências, o que seria uma outra forma de discriminação, e sim, desde o projeto, pensar em sistemas e ambientes que possam ser utilizados por todos (MAZZONI et al, 2001 p. 30).

Para garantir a acessibilidade as Leis Federais nº 10.048/00 e 10.098/00, regulamentadas pelo Decreto nº 5.296/04 estabelecem as normas, critérios básicos e prazos para promover a acessibilidade. Os projetos arquitetônicos e urbanísticos devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referência as normas técnicas de acessibilidade ABNT NBR 9050/2004 (FDE, 2019?).

O Decreto Federal nº 6.949/09 estabelece como barreira qualquer obstáculo que limite ou impeça a participação social da pessoa, sendo classificadas em: urbanística, arquitetônicas, transportes, comunicação e informação, atitudinais e tecnológicas. O impedimento é definido como uma situação desvantajosa para uma pessoa em decorrência de uma deficiência (figura 7).

Figura 7 – Diagrama barreiras de acessibilidade.



Fonte: Autoria própria, 2020.

A acessibilidade é essencial para definir as pedagogias que apoiam a inclusão social. É essencial a discussão sobre inclusão e a acessibilidade no ambiente escolar para permitir a vivencia das dependias de todos os usuários. O desenho universal é

fundamental para a concepção arquitetônica, pois permite preparar os ambientes para as diversas possibilidades de uso, por exemplo, com diferentes equipamentos para a circulação com uso de rampas, elevadores e plataformas implantados em locais apropriados para o percurso (figura 8) (KOLWALTOWSKI, 2011).

Figura 8 – Rampa de acessibilidade em escola infantil.



Fonte: Espaço Aberto – Educação Infantil, acesso em 13 de junho de 2020.

As atividades ao ar livre são essenciais para as crianças com deficiência por contribuir com a reabilitação e inclusão social (figura 9). Muller, Almeida, Teixeira (2014 p. 76) diz que “a forma como a criança lida com o mundo é lúdica, faz o que lhe dá prazer e satisfação. Conhecer este universo é fundamental para desenvolver um produto acessível a todas as crianças, com ou sem deficiência”.

Figura 9 – Brinquedo de playground inclusivo.



Fonte: Playground da Inovação, acesso em 13 de junho de 2020.

A inclusão escolar não se restringe apenas a questão de adequação do espaço físico. Quadros (2003) cita a importância do aprendizado da Língua Brasileira de Sinais – Libras, reconhecida pela Lei Federal nº 10.436/02, para a comunicação dos alunos surdos. A linguagem acontece por meio de uma língua visual-espacial, e muitas crianças chegam à escola sem uma língua adquirida, portanto cabe a instituição direcioná-las para o conhecimento visual-espacial de forma integrada ao processo de ensino-aprendizagem (QUADROS, 2003).

De acordo com Nunes, Lomônaco (2010) o aluno com deficiência visual precisa de assistência para que o ensino seja alinhado a suas necessidades (figura 10). O ensino assistencial caminha por todos níveis, desde a educação infantil ao ensino superior. Sendo que

o aluno cego, em sua vida escolar, necessita de materiais adaptados que sejam adequados ao conhecimento tátil-cinestésico, auditivo, olfativo e gustativo - em especial materiais gráficos táteis e o braille. A adequação de materiais tem o objetivo de garantir o acesso às mesmas informações que as outras crianças têm, para que a criança cega não esteja em desvantagem em relação aos seus pares (NUNES, LOMÔNACO, 2010 p.60).

As analogias e as explicações orais são essenciais para compreensão dos alunos visto que não são todos os objetos percebidos pelo tato e os demais sentidos.

O sistema cinestésico agrega na percepção por ser capaz de proporcionar informações como orientação espacial (NUNES, LOMÔNACO, 2010).

Figura 10 – Alunas fazendo leitura em Braille.



Fonte: Playground da Inovação, acesso em 13 de junho de 2020.

2.7.3 Mobiliário e Ergonomia

Fatores como proporcionalidade, regionalidade e critérios antropométricos são influentes na ergonomia. Critérios como encosto, os ângulos e dimensões das cadeiras são importantes para que os usuários usufruam com segurança e conforto (KOLWALTOWSKI, 2011).

O mobiliário escolar pode ser dividido em três critérios: usuário (ergonomia), uso (pedagogia) e construtivo (tecnologia). Na fase de socialização das crianças o ambiente deve ser flexível para possibilitar o agrupamento e conseqüentemente agregar no aprendizado. Portanto o mobiliário escolar deve permitir tanto o trabalho em grupo quanto individual (KOLWALTOWSKI, 2011).

Um dos principais problemas do mobiliário escolar está na condição de uma sala atender usuários de 7 a 18 anos, para evitar esse problema é sugerido a separar os ensinos e definir a faixa etária de cada sala de aula. Dispor de tamanhos de mobiliários diferentes e que permitam a flexibilidade do layout, contudo, não é uma prática comum, principalmente em escolas de bairro com grande demanda. (KOLWALTOWSKI, 2011; MIGLIANI, 2020).

Em 1970 surgiu a primeira iniciativa de padronização do mobiliário escolar através do modelo do CEBRACE-MEC (Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares/MEC) em parceria com o Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro. Com o tempo surgiram outras vertentes como o FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo). Em 1997 a ABNT criou duas normas de apoio ao mobiliário escolar, a NBR 14006/97 (Móveis escolares – Assentos e mesas para instituições educacionais – classes e dimensões) e a NBR 14007/97 (Móveis escolares – Assentos e mesas para instituições educacionais – requisitos, que trata de recomendações ergonômicas (postura) e antropométricas (dimensões)) (KOLWALTOWSKI, 2011).

O ambiente da sala de aula é um dos principais locais para aprendizagem e por isso o conforto ambiental, layout funcional e flexível e mobiliários são essenciais para apoiar a metodologia de ensino adotada, há uma tendência da educação moderna se estruturar em blocos de atividade e ter o aluno como foco principal (figura 11) (MIGLIANI, 2020).

Figura 11 – Mobiliário escolar.



Fonte: Acervo Archdaily. Acesso 13 de junho de 2020.

A flexibilidade dos ambientes ampara as diversas formas de ensino e permite a configuração do layout espacial de acordo com a finalidade das atividades, podendo as mesas serem dispostas em círculos para um debate ou em grupos menores, entre outras disposições. Os mobiliários adequados são leves e de fácil transporte, as cadeiras com rodinhas, com ajustes de altura e giratórias oferecem maior conforto que

as tradicionais. A durabilidade, resistência e facilidade de limpeza e manutenção também são critérios importantes para definir o mobiliário escolar (MIGLIANI, 2020).

Segundo Kolwaltowski (2011) é comum a reclamação sobre mobiliários rígidos, assim como a falta de espaços com sofás, poltronas, almofadas etc. A escola também precisa oferecer conforto e criar ambientes que remetem outros ambientes como o lar (figura 12).

Figura 12 – Entrada da escola *Avenues the World School*.



Fonte: Acervo Archdaily. Acesso 30 de março de 2020.

2.7.4 Espaços construído e o lúdico

O lúdico auxilia na expressividade das crianças, coopera com a consciência da realidade. A brincadeira caracteriza-se como um componente lúdico, assim como o brinquedo compõem a forma de educar. Assim como o jogo é um importante aliado nesse processo educativo (ROSA, 2005).

De acordo com Kishimoto (2002) definir “o jogo” não é uma tarefa fácil por ter uma interpretação diferente por cada indivíduo. Os jogos possuem suas especificidades, como por exemplo o uso da imaginação no faz-de-conta e o xadrez com as regras padronizadas.

Entre os materiais lúdicos os jogos e brinquedos possuem como principal diferença o uso de regras. Segundo Kishimoto (2002) o brinquedo cria “uma relação com a criança e uma abertura, uma indeterminação quanto ao uso”. Proporcionando uma imagem e o aspecto da realidade e que pode ser manipulada pelo usuário.

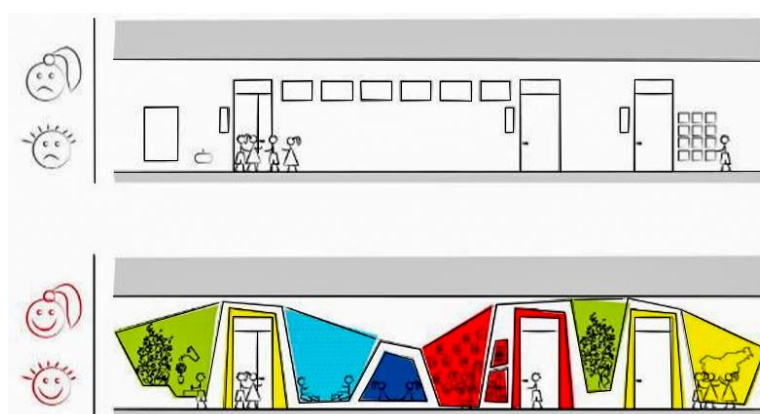
Enquanto o jogo implica em “o desempenho de certas habilidades definidas por uma estrutura preexistente no próprio objeto e suas regras”.

Segundo Kishimoto (2002) o papel dos brinquedos, da brincadeira e dos jogos contribuem para o que o conhecimento infantil compreensão e estruturação do conhecimento com o auxílio de concepções psicológicas e pedagógicas. Carvalho (2015) afirma

Os artefatos lúdicos que constituem as ferramentas pedagógicas ganham cada vez mais espaço, uma vez que justificam-se pelos estudos que mostram a necessidade que as crianças apresentam em expressar suas atitudes e sentimentos através do brinquedo, do jogo e da brincadeira, os quais devem ser enxergados não apenas como instrumentos comuns do cotidiano infantil, mas como recursos que ao mesmo tempo em que ensinam também desenvolvem psicológica, social, afetiva e emocionalmente os educandos (CARVALHO, 2015 p. 27)

Segundo Peixoto (2013) o lúdico pode ser um amparo para a metodologia pedagógica da escola. Utilizar os recursos do lúdico estimulam o intelecto, faz referência à lógica e as formas geométricas, estimulam as percepções e a cognição. Por isso sua aplicação na educação de jovens também é viável, proporcionando o aprendizado mais descontraído para todos (figura 13) (PEIXOTO, 2013; CASTILHO, TONUS, 2008).

Figura 13 – Ambientação padrão x ambientação lúdica.



Fonte: *Architecture Ofearly Childhood*. Acesso 12 de junho de 2020.

2.7. Arquitetura bioclimática aplicada na escola

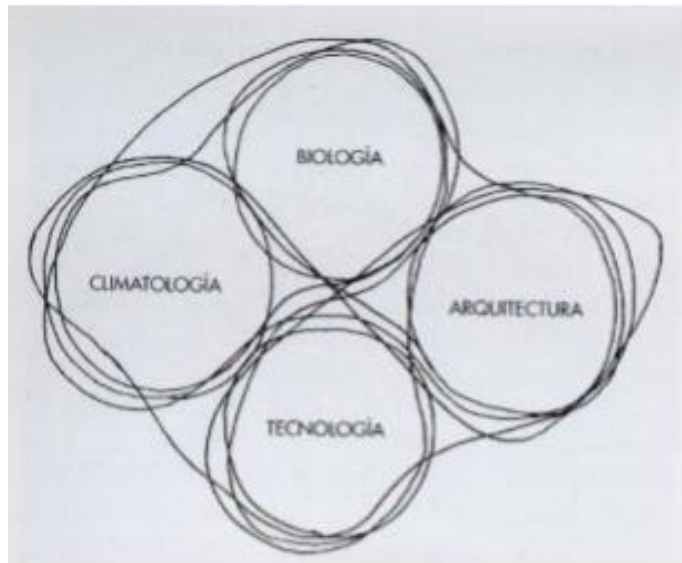
A sustentabilidade é essencial e deve ser explorada como ferramenta de ensino aos alunos, visto a importância do tema para o planeta. Para isso a construção deve ser de baixo impacto no terreno, que aproveite os recursos energéticos da terra, que minimiza e reaproveita a água e uso adequado dos materiais (KOLWALTOWSKI, 2011).

A qualidade do ambiente influencia diretamente nos usuários e nas escolas os níveis de aprendizagem também são afetados. Em países desenvolvimento é comum a discussão sobre as *Green Schools*, onde a educação ambiental ocorre no próprio ambiente de convivência. O ambiente cria uma escola saudável e com qualidade (KOLWALTOWSKI, 2011).

Segundo Souza (2014) a bioclimatologia no âmbito da arquitetura possibilita projetos sustentáveis e com conforto ambiental através dos dados físicos. O estudo climático compreende variadas condições geomorfológicas como sol, latitude, altitude, ventos, topografia, vegetação entre outros e as características dos elementos como temperatura, movimento das massas, umidade do ar e precipitações (ROMERO, 2000).

Victor Olgyay agregou no modelo tripartite um novo elemento para uma arquitetura climática equilibrada: a tecnologia. Todos os elementos devem ter uma interrelação e seguir a sequência: clima > biologia > arquitetura > tecnologia (Olgyay, 1998 *apud* Souza, 2014). Atualmente compõem a base da arquitetura bioclimática (figura 14).

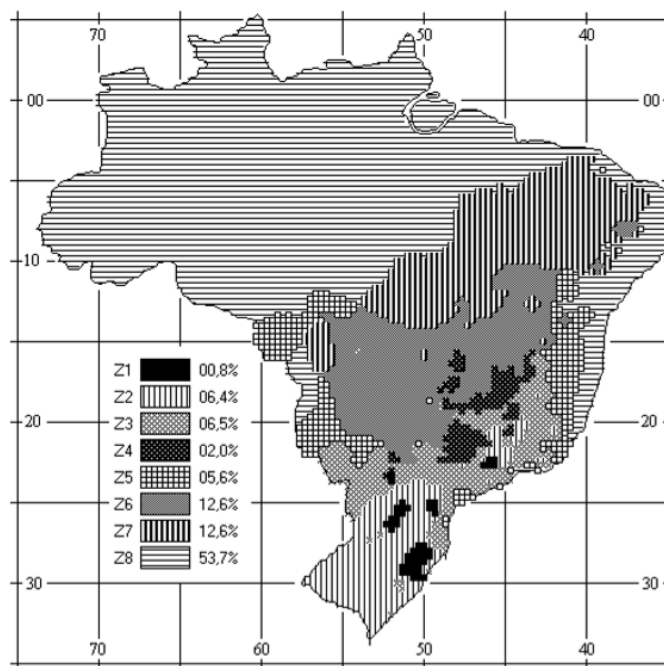
Figura 14 – Campos de interrelação do equilíbrio climático.



Fonte: Olgyay, 1998 *apud* Souza, 2014.

A ABNT elaborou a NBR 15220-3/ 2005 “Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social” e propôs o Zoneamento Bioclimático Brasileiro em que divide o território brasileiro em oito zonas, conforme figura 15:

Figura 15 – Zoneamento Bioclimático Brasileiro.



Fonte: NBR 15220-3, ABNT, 2005.

Juiz de Fora/ MG está localizado na Zona Climática 3 e a NBR propõe diretrizes projetuais para otimizar o conforto, conforme tabela 5:

Tabela 5 – Diretrizes para Zona Climática 3.

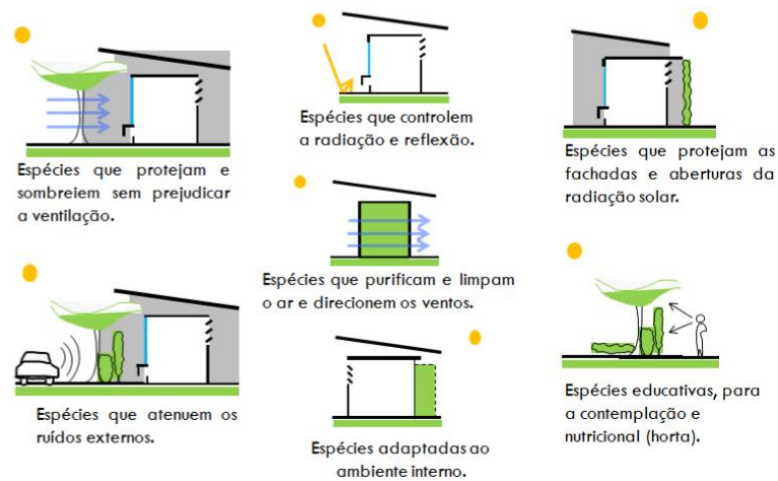
DIRETRIZES	
Aberturas e sombreamento	
Aberturas para ventilação	Médias
Sombreamento das aberturas	Permitir Sol durante o inverno
Tipos de vedações externas	
Parede	Leve refletora
Cobertura	Leve isolada
Estratégia de condicionamento térmico passivo	
Verão	Ventilação cruzada
Inverno	Vedações internas pesadas (inércia térmica)

Fonte: NBR 15220-3, ABNT, 2005. Adaptado pelo autor.

A vegetação é um item essencial e pode se adequar a necessidade dos projetos, e por isso é importante definir os critérios de escolha (figura 16) para atingir o conforto térmico, acústico e visual, que pode ser:

proteger e sombrear sem prejudicar a ventilação natural; atenuar a propagação do ruído externo, controlar a radiação e reflexão solar; purificar e limpar o ar; direcionar os ventos; adaptadas ao ambiente interno; proteger da radiação solar no nascente e poente e que ajudem no processo educativo bem como nutricional e contemplativo (SOUZA, 2014 p. 113).

Figura 16 – Critérios para escolha das espécies vegetais.



Fonte: Souza, 2014.

Em 2018 o Governo do Ceará criou o Programa Selo Escola Sustentável que visa premiar as escolas estaduais que desenvolverem projetos e ações de cunho sustentável. O objetivo é conscientizar sobre o uso de recursos públicos e recursos naturais e engajar os alunos nas ações ambientais. Os critérios de avaliação são baseados em quatro eixos: currículo, gestão ambiental escolar e espaço físico e educomunicação socioambiental (GOVERNO DO CEARÁ, 2018).

Figura 17 – Programa Selo Escola Sustentável.



Fonte: Governo do Ceará, 2018.

Neuro arquitetura aplicada na escola

Neuro arquitetura é definido por Athayde (2019) como “o estudo dos impactos dos ambientes construídos no cérebro humano”. O mesmo reage aos ambientes e as especificidades dos aspectos físicos causando reações positivas ou negativas, que

influenciam diretamente na qualidade de vida (figura 18). Os sentidos captam as sensações que o ambiente físico transmite e

Fatores como a luz, a cor, o ruído, o cheiro, as texturas, o tipo de aquecimento, os níveis de privacidade (respeito ao espaço mínimo pessoal), as proximidades e amplitudes das janelas (por permitir a entrada da luz do sol, fundamental para respeitar o relógio biológico), a ergonomia e disposição dos mobiliários, tudo isto influencia sobre o bem-estar, a saúde, a concentração, o estado emocional, a produtividade, o aprendizado e o nível de estresse das pessoas (Athayde, 2019).

Figura 18 – Jardim de infância em Bolzano, Itália



Fonte: Doen Kids. Acesso em: 13 de junho de 2020.

Gonçalves e Paiva (2018) cita como um importante sentido o *wayfinding*, que se trata da capacidade de se orientar no espaço. Por isso em locais de grande porte as orientações e fluxos devem ser objetivos e nítidos, na escola, por exemplo, deve ser considerado que as crianças precisam conseguir ir da sala de aula para o banheiro sem dificuldades no trajeto.

O projeto escolar elaborado por um neuroarquiteto pode auxiliar na aprendizagem a partir do uso dos conhecimentos da neurociência e compreensão da influência dos processos cerebrais no aprendizado, conseqüentemente os alunos desenvolverá seus conhecimentos com mais qualidade na escola (GONÇALVES; PAIVA, 2018).

Escola e sua função social

A percepção do espaço passa por um processo de regulação de distância, que podem ser pessoais ou sociais, e consideram-se as influências e regras culturais, a sensação de medo ou insegurança que o ambiente oferece pela disposição dos elementos arquitetônicos. Essas influências levam o indivíduo a criar um “entorno próximo”, no qual ele se sente que tem o domínio sobre o que envolve segurança para interagir com o meio (KOLWALTOWSKI, 2011).

Segundo Kolwalski (2011) o edifício escolar deve expressar a cultura da comunidade. A discussão não se restringe aos aspectos arquitetônicos, sociais ou pedagógica, trata-se de um debate multidisciplinar. O meio ambiente influencia diretamente no indivíduo, seja em comunidade ou isolado.

A escola está inserida em um ambiente urbano e precisa estar integrada a comunidade. Porém a segurança é um item essencial para preservar o patrimônio físico e material como também das pessoas que estão em atividade na escola. O fechamento da escola deve ser feito com zelo e até se tornar um elemento que compõe e seja convidativo a comunidade e aos alunos. Podem ser utilizados recursos como materiais vazados, vegetação e grandes especialmente elaboradas para a escola para compor a estética (figura 19) (KOLWALTOWSKI, 2011).

Figura 19 – Entrada de escola em *Siete Vueltas*.



Fonte: Domus Lab Experienc. Acesso em: 13 de junho de 2020.

A linguagem arquitetônica da escola deve ser alinhada e expressar os valores da comunidade em que está inserida devido ao impacto urbano e poder se tornar um marco no entorno da implantação da escola. O edifício deve ser conectado a comunidade e agregar valor a partir do espaço projetado, para a integração é considerado os seguintes aspectos: localização, relação com a infraestrutura social e cultural existente e abertura dos espaços escolares para a comunidade (KOLWALTOWSKI, 2011).

3 ESTUDO DE CASO

A análise dos estudos de casos descritos nesta pesquisa visa apresentar projetos que se assemelham ao que será proposto na escola. Os pontos determinantes para a escolha das instituições a seguir foram, respectivamente: escola pública que utiliza os princípios da metodologia com integração com os espaços externos e ampla área verde; escola com uma estrutura ampla voltada para as áreas culturais e esportivas; escola com a metodologia aplicada na cidade do objeto em estudo, Juiz de Fora/MG, e com foco no mobiliário.

3.2 Projeto Âncora

A Escola Projeto Âncora foi inaugurada em 1995 no bairro Jardim Rebelato em Cotia/SP (figura 20). O projeto foi criado por um casal que sonhava em se dedicar à área social. A princípio o espaço era uma associação civil de desenvolvimento social voltada para crianças e adolescentes de baixa renda. Em 2012, tornou-se oficialmente uma escola com a ajuda do professor José Pacheco, fundador da Escola Ponte, em Portugal. A escola oferece ensino desde a educação básica ao ensino médio (ESCOLAS TRANSFORMADORAS, 2019?).

Figura 20 – Localização Escola Projeto Âncora.



Fonte: Google Maps, acesso 02 de abril de 2020.

A escola é reconhecida pelas diversas inovações que a tornaram referência nacional nas práticas educativas. O trabalho de assistência social é aliado a educação e contribui para criar uma sociedade mais justa, íntegra e sustentável. Os alunos criam sua trajetória, adequado ao tempo e desenvolvimento individual. Não existe uma hierarquia entre estudante e educador, a aprendizagem se dá através da convivência (ESCOLAS TRANSFORMADORAS, 2019?).

3.2.1 Metodologia de ensino

A Escola Projeto Âncora é inovadora em sua concepção pedagógica, funcionamento e espaço físico. A metodologia proposta ressalta os interesses, necessidades e sonhos dos alunos como ponto de partida para os projetos de aprendizado. A escola possui cinco pilares de valores: responsabilidade, afetividade, solidariedade, honestidade e respeito (ESCOLAS TRANSFORMADORAS, 2019?).

A organização dos estudantes é realizada em núcleos, não há distribuição por espaços físicos e nem por idade, mas sim espaços de aprendizagem proporcionando autonomia ao aluno (ESCOLAS TRANSFORMADORAS, 2019?). O projeto é dividido em três núcleos de aprendizagem: iniciação, desenvolvimento e aprofundamento. Na figura 21 é descrito o processo da prática pedagógica e os círculos de aprendizagem que permeia até o aprofundamento da metodologia e autonomia do aluno. Independentemente da idade as crianças que entram no projeto iniciam pela etapa de

iniciação, é uma fase para aprender os princípios do projeto e criar autonomia (MAURO, 2015).

Figura 21 – Prática pedagógica.



Fonte: Projeto Âncora, acesso 02 de abril de 2020.

O acompanhamento do currículo escolar de cada estudante é permanente e individualizado. De acordo com o programa Escolas Transformadoras (2019?) o tutor ajuda os alunos na “construção do roteiro de estudos, na autoavaliação, na construção do relatório individual e no contato próximo com a família”. Os educadores tem apoio dos familiares através de projetos como o AFAPA, uma associação composta pelas famílias e comunidade que discutem assuntos como aprendizagem, sexualidade e qualquer outro escolhido. E algumas famílias voluntárias contribuem com compromissos relacionados a alimentação, limpeza, e até mesmo em roteiros de aprendizagem como costura, elétrica, mecânica, serralheria e artes, figura 22 (ESCOLAS TRANSFORMADORAS, 2019?).

Figura 22 – Oficina de artes.



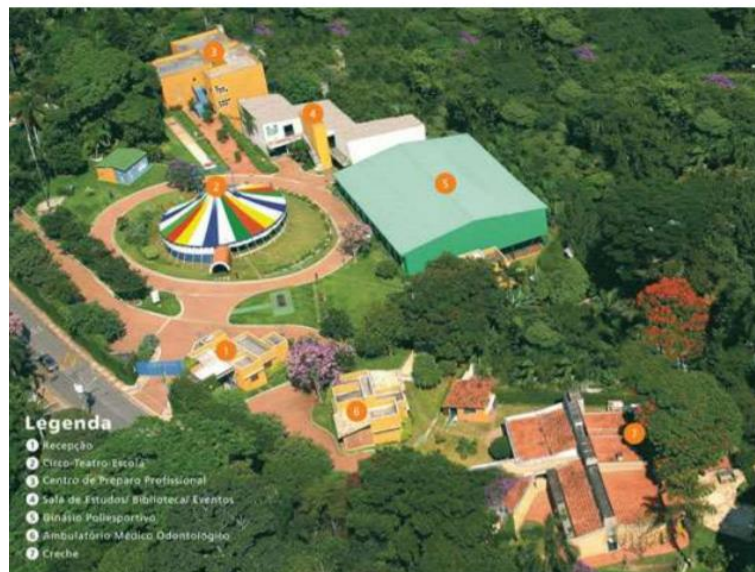
Fonte: Jornal Daqui, acesso 05 de abril de 2020.

Segundo o programa Escolas Transformadoras (2019?) o Projeto Âncora trabalha com sua influência e colaboração através de alguns eixos. Um deles é o Programa de Transformação Vivencial, criado para que outros educadores possam conhecer as práticas educacionais promovida na escola, são oferecidas visitas, vivência de um dia ou imersão de uma semana. Outro eixo são as consultorias para outras instituições de ensino para apoio na transformação pedagógica. Outro programa é Comunidade de Aprendizagem, eixo que segundo a escola permite “trabalhar em rede com diversas pessoas e instituições de suas comunidades para o fortalecimento de vínculos, desenvolvimento da aprendizagem e da cidadania”.

3.2.2 Proposta do projeto

A Escola Projeto Âncora está implantada em um terreno de 12 000,00 m² com vasta arborização, inclusive árvores frutíferas (figura 23). As instalações possibilitam oferecer oficinas de culinária, circo, natação, artes plásticas, entre outros (PROJETO ÂNCORA, 2017?).

Figura 23 – Vista aérea.



Fonte: Projeto Âncora, acesso 13 de abril de 2020.

O primeiro equipamento instalado foi o circo – a nave mágica (figura 24). O espaço recebe diversas atividades artísticas da escola e artes circenses e ginástica. Consta no Relatório 2016/2017 Âncora na nave (2017?) que “todos esses espaços, internos ou externos, naturais ou construídos, são utilizados como locais de incentivo à aprendizagem.”

Figura 24 – Circo.



Fonte: Projeto Âncora, acesso 13 de abril de 2020.

As instalações da escola somam 9 550,00m² e dispõe dos seguintes ambientes: 3 cozinhas, prédios, refeitório, biblioteca, lavanderia, alamedas, hospedaria para até seis pessoas, salas de música, dança e vídeo, laboratório de ciências, pista de skate, quadra coberta e hortas (RELATÓRIO 2016/2017 ÂNCORA NA NAVE, 2017).

Figura 25 – Horta.



Fonte: Projeto Âncora, acesso 13 de abril de 2020.

A comunidade também é beneficiada pelas instalações da Escola Projeto Âncora que permite o uso para aulas de ginástica, dança e futebol (PROJETO ÂNCORA, 2017?).

3.2.7 Análise

A Escola Projeto Âncora tem uma metodologia que prioriza a autonomia do aluno. Os alunos que ingressam na escola, independente de sua idade começam seu ciclo na iniciação, para este se adaptar a metodologia proposta e aprender os valores pregados pela Instituição. A autonomia dos alunos visa criar cidadão críticos, solidários e autodidatas.

A estrutura física tem como local principal a tenda do Circo, local que acontece diversos eventos e assembleias da escola. É considerado o coração da escola por todos e oferece aos estudantes uma aprendizagem dinâmica. A arborização da escola

também é um diferencial pois desenvolve nos estudantes a conexão com a natureza, sustentabilidade e tornam-se ambientes de aprendizagem.

3.3 Escola Sesc de Ensino Médio

A Escola Sesc de Ensino Médio foi inaugurada em 2008 na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro – RJ (figura 26). A unidade tem capacidade para 500 estudantes das séries do ensino médio e funciona como escola-residência, ou seja, alunos, professores e gestores moram em vilas residenciais (SESC, 2008?).

Figura 26 – Localização.



Fonte: Google Maps, adaptado do autor. Acesso 14 de abril de 2020.

3.3.1 Metodologia de ensino

Segundo o SESC (2008?) “o projeto pedagógico da Escola se baseia na formação da cidadania e na articulação da área acadêmica e da educação profissional”. As turmas são compostas por no máximo 15 alunos que estudam em regime integral, possibilitando atividades extracurriculares nos espaços internos e externos da escola.

Segundo o SESC (2008?) a escola recebe jovens de todos o Brasil e cerca de 54% dos estudantes são de família com renda entre 1 e 3 salários mínimos. Todos os alunos que ingressam recebem o material pedagógico gratuito, incluindo um lap top. Os alunos

Além da grade curricular tradicional, os alunos contam com oficinas e cursos de qualificação profissional e participam de três viagens, de caráter pedagógico, a São Paulo, às cidades históricas de Minas Gerais e ao Pantanal. Os estudantes ainda concorrem por uma seleção interna a um intercâmbio nos Estados Unidos (SESC, 2008?).

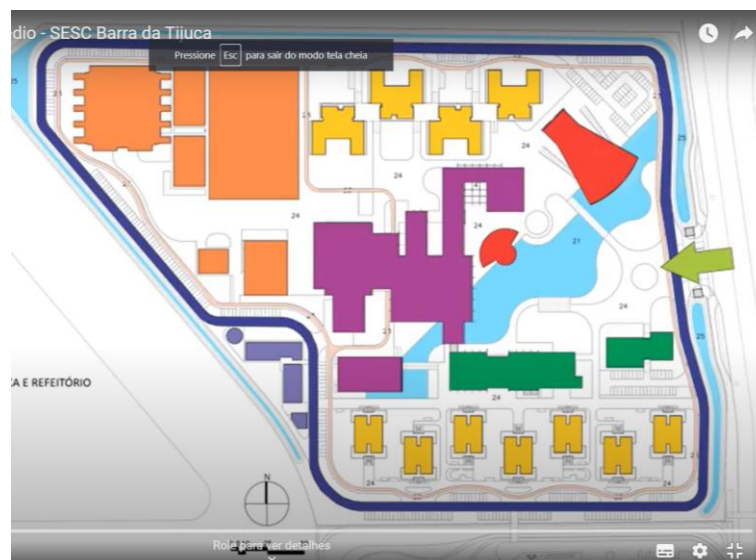
3.3.2 Proposta do projeto

A proposta projetual da Escola Sesc de Ensino Médio foi elaborada pelo escritório Índio da Costa AUDT, composto por uma equipe multidisciplinar de designers, arquitetos, urbanistas e especialistas. A inovação é a força motriz dos projetos e a combinação de diferentes técnicas de pesquisa gera soluções criativas e que atende à necessidade dos clientes do escritório (ÍNDIO DA COSTA AUDT, 2015?).

Conhecido como Sesc Barra, a escola é implantada em um terreno de 130 000,00m² no Rio de Janeiro – RJ. A instituição visa atender estudantes e professores, em tempo integral e dispõe de edifícios de uso comunitário (ARCHDAILY, 2014).

A implantação do Sesc Barra (figura x) se dá em torno de um lago, uma via interna periférica foi construída, assim como ciclovias e amplas áreas de passagem e convivência. Composta por um amplo programa de necessidades. Suas instalações estão locadas em um terreno amplo e plano, com gabaritos de até dois pavimentos e subsolo. Conforme figura 27 a escola é setorizada por: áreas educacionais (salas de aulas, laboratórios, biblioteca), esportivas (ginásio, piscina semiolímpica, campo de futebol, quadras descobertas), residenciais (alojamentos para professores e alunos), culturais (teatro para 603 espectadores) e instalações de apoio (GRUNOW, 2009).

Figura 27 – Implantação SESC Barra.



Fonte: Grunow (2009). Acesso 13 de abril de 2020.

Os elementos que compõem a estética da escola são materiais sem revestimentos, com componentes construtivos industrializados como estrutura de concreto, blocos cerâmicos de vedação e os painéis metálicos que auxiliam na proteção solar (GRUNOW, 2009).

O conforto ambiental é uma das premissas atendidas no projeto. Há amplas áreas verdes impermeáveis, telhados verdes, sistema de esgoto à vácuo e água de reutilizável (ARCHDAILY, 2014).

O bloco de salas de aula e laboratórios foram construídos na parte central do terreno em blocos U, permitindo criar espaços com pilotis, passarelas, varandas e vazios favorecendo a volumetria, o conforto ambiental e criando a sensação de liberdade aos alunos. Os alojamentos de estudantes e professores seguem a mesma concepção, sendo quatro blocos em U para estudantes (140 dormitórios coletivos) e sete bloco para os professores (56 dormitórios), figura 28 (GRUNOW, 2009).

Figura 28 – Bloco de alojamentos.



Fonte: Projeto Design. Acesso 14 de abril de 2020.

O setor esportivo é composto por um ginásio, piscina semiolímpica, campo de futebol e quadras descobertas. O ginásio (figura 29) é uma das volumetrias mais interessante, porém discreta, do campus. A cobertura em estrutura metálica fica aparente e forma um arco. A grande abertura permite a iluminação e ventilação natural da cobertura contribuindo para o conforto ambiental do ginásio.

Figura 29 – Ginásio.



Fonte: Projeto Design. Acesso 14 de abril de 2020.

O teatro (figura 30) é um dos prédios que se destaca por sua volumetria, definindo o foyer, a plateia e a caixa de palco. Com a capacidade de 603 expectadores dispõe de uma

Figura 30 – Teatro.

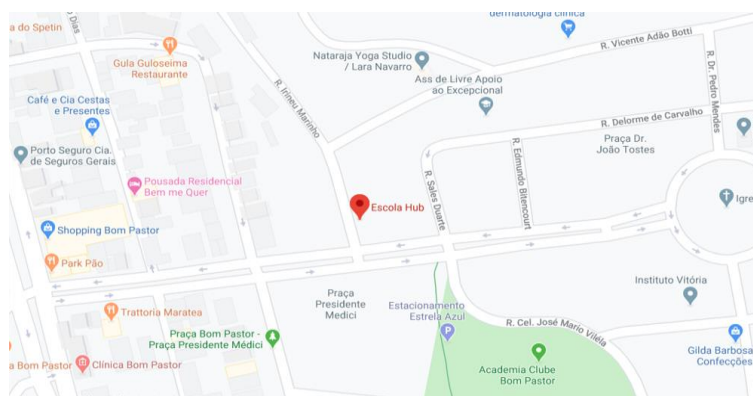


Fonte: Catraca livre. Acesso 14 de abril de 2020.

3.3 Escola HUB

A Escola HUB foi inaugurada em 2018 no bairro Bom Pastor, Juiz de Fora/MG (figura 31). Buscando novos conceitos de metodologias escolares, o aluno na instituição tem aulas em que debates e pesquisas são a principal atividade, a autonomia é a base da concepção escolar.

Figura 31 – Localização da escola HUB.



Fonte: Google Maps, acesso 30 de março de 2020.

3.3.1 Metodologia de ensino

A Escola HUB trabalha com o desenvolvimento de projetos, tornando o processo de aprendizagem ativo. Os conhecimentos são absorvidos naturalmente e o aluno desenvolve os problemas em equipe, pesquisa, cria e se diverte. A dinâmica é criada a partir da definição do contexto pelo aluno, tema ou problema; então o professor defini o currículo da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que o estudante precisa desenvolver e propõe tarefas a serem desenvolvidas em grupo, conforme figura 32 (ESCOLA HUB, 2020?).

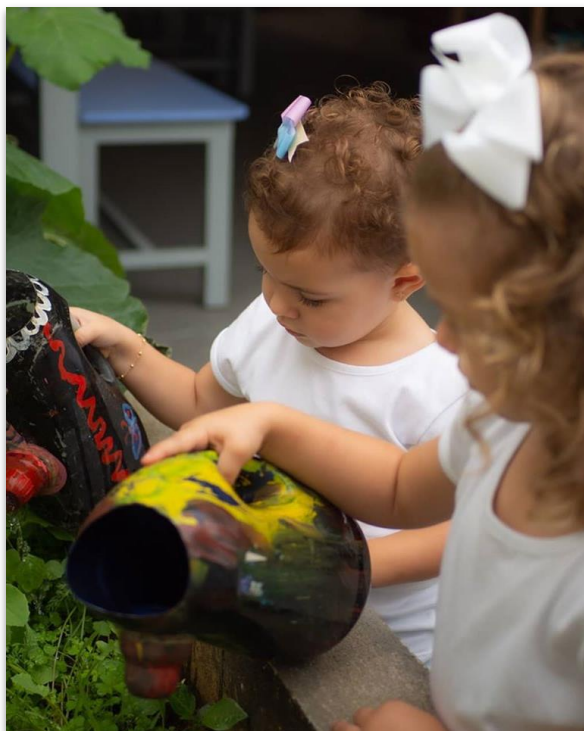
Figura 32 – Atividade em grupo na Escola HUB.



Fonte: Acervo Escola HUB, acesso 31 de março de 2020.

Os alunos da Escola HUB tem uma educação bilingue, a imersão na língua inglesa permite um aprendizado rápido e natural; educação alimentar, a horta torna-se local de aprendizado para os alunos (figura 33); programação e a base robótica para aprendizado intuitivo e divertido de exatas; habilidades socioemocionais para aprender a identificar os próprios sentimentos, a proposta pedagógica visa desenvolver a inteligência emocional e relacional e a educação integral, permitindo que os alunos obtenham o conhecimento da BNCC a partir dos projetos desenvolvidos (ESCOLA HUB, 2020?).

Figura 33 – Horta.



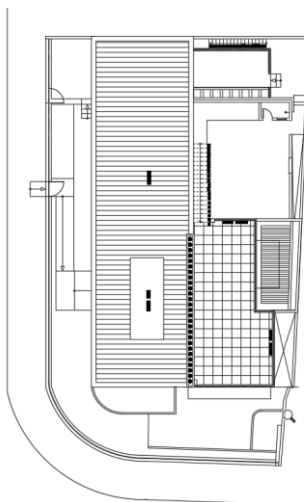
Fonte: Acervo Escola HUB, acesso 31 de março de 2020.

3.3.2 Proposta do projeto

A proposta da Escola HUB foi desenvolvida pelo escritório de arquitetura Buena Arquitetura, dirigido pelas arquitetas Alana Nobre e Natalia Mockdece. Escritório de Juiz de Fora que atua no mercado há cinco anos em projetos comerciais, corporativos, institucionais e residenciais (BUENA ARQUITETURA, 2016?)

A escola HUB foi implantada em uma casa existente no bairro Bom Pastor que na fase de concepção do projeto, estava em processo de tombamento, por isso o projeto somente abordou intervenções reversíveis, sem fazer nenhuma alteração no âmbito da implantação, volumetria e fachada (figura 34). Segundo a arquiteta responsável pelo projeto, Nathália Mockdece, o processo de tombamento exigiu cautela no projeto, pois a DIPAC (Divisão de Patrimônio Cultural) ainda não havia definido o tombo e por isso o projeto foi concebido com o mínimo de intervenções possíveis e reversíveis.

Figura 34 – Implantação Escola HUB.



Fonte: Buena Arquitetura, acesso 30 de março de 2020.

De acordo com a arquiteta responsável pelo projeto a proposta inicial era uma escola com espaços de aprendizagem que funcionariam como vários laboratórios, porém a Secretária de Educação de Juiz de Fora exigiu que as aulas fossem separadas por ano e idade. A solicitação foi atendida e os demais espaços da escola passaram a ser os ambientes intencionados pela metodologia proposta, como o refeitório com espaço para aulas de culinária, o pátio com espaço de horta, as circulações funcionando como espaço de aprendizagem (figura 35).

Figura 35 – Aula de culinária.



Fonte: Acervo Escola HUB, acesso 31 de março de 2020.

O objetivo do projeto era criar um ambiente estimulante. Segundo Nathália Mockdece, o uso de cores, formas e texturas são abordados nas salas de aula e circulações, o aluno tem autonomia e liberdade de escolher o espaço aprendizagem que irá usar para estudar.

A proposta do mobiliário enaltece a metodologia adotada pela escola. As mesas são redondas e quadradas, que podem ser riscadas, para trabalho em grupo, espaço para trabalho individual, pufs, cantinho de descanso e os quadros distribuídos por toda a sala onde professores e alunos podem escrever (figura 36). Dessa forma os estudantes tem liberdade de escolha no ambiente escolar, ressalta Natalia Mockdece.

Figura 36 – Sala de aula.



Fonte: Acervo Escola HUB, acesso 31 de março de 2020.

Alunos, pais e professores tiveram suas expectativas atendidas no projeto. É importante ressaltar que propor uma metodologia nova foi um desafio para a escola e para as arquitetas, por ser a primeira unidade buscou-se criar um projeto com espaços impactantes e que traduzissem no espaço os conceitos da Escola HUB e aplicação da metodologia ativa. O investimento inicial foi extrapolado porque algumas etapas não eram esperadas como a reforma de todos os sanitários.

A proposta da Escola HUB foi um sucesso e segunda unidade foi inaugurada na cidade em 2020 (figura 37). Projeto elaborado pela Buena Arquitetura segue as diretrizes elaboradas em parceria entre a escola e o escritório, a metodologia ativa é uma característica da instituição e à arquitetura reafirma a proposta.

Figura 37 – Fachada da segunda unidade.

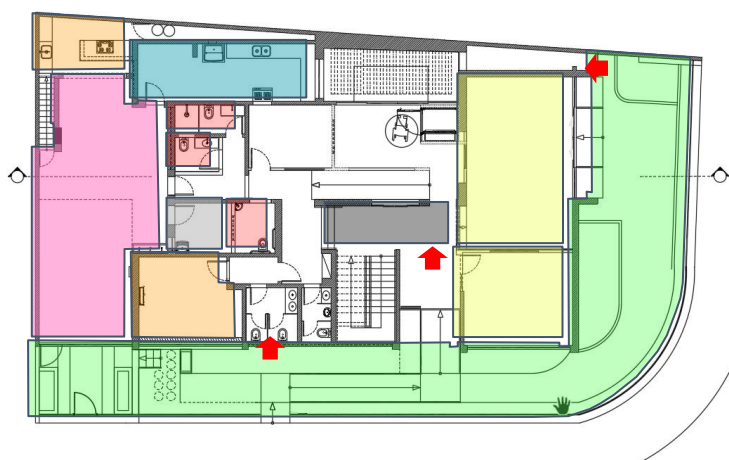


Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

3.3.3 Setorização e acessos

A escola HBU tem dois pavimentos, sendo primeiro (figura 38) composto por duas salas de aula, sala de música (figura 39), setor administrativo, sanitários e refeitório (figura 40). Os jardins seguem o contorno original conforme solicitado pela DIPAC, foram substituídas a vegetações existente por horta e paisagismo, explica Nathalia Mockdece.

Figura 38 – Planta baixa: térreo.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

Figura 39 – Sala de música.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

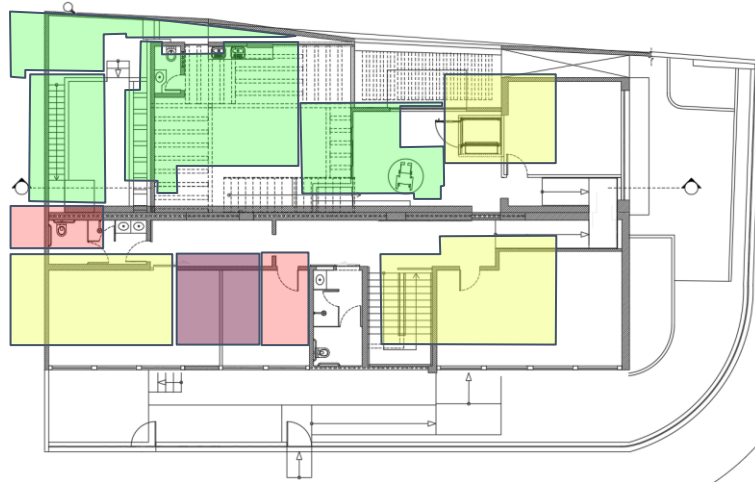
Figura 40 – Refeitório.



Fonte: Acervo Escola HUB, acesso 31 de março de 2020.

O segundo pavimento (figura 41) é composto por três salas de aula (figura 42), sala dos professores, sanitários e pátio (figura 43).

Figura 41 – Planta baixa: segundo pavimento.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

Figura 42 – Sala de aula.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

Figura 43 – Pátio



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

3.3.4 Materiais

O projeto da escola HUB não teve intervenções significativas nos materiais da fachada devido a casa ser existente e estar em processo de tombamento na fase concepção do projeto. A fachada (figura 44) não foi alterada, exigência da DIPAC e, portanto, segue os materiais originais da edificação – as venezianas móveis auxiliam no conforto ambiental.

Figura 44 – Fachada da Escola HUB.



Fonte: Acervo Google Maps, acesso 31 de março de 2020.

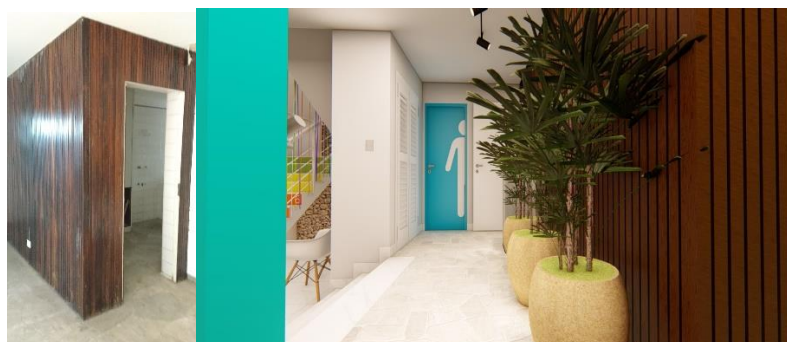
A arquiteta explica que no interior da casa os pisos em madeira e cacos de mármore e as paredes em pedra foram mantidos. Recursos como pintura, pinus e fórmicas coloridas foram utilizados para compor os ambientes. O uso de cores cria ambientes lúdicos e estimulantes aos alunos. Na sala de aula do pavimento térreo (figura 45), por exemplo, todo ambiente foi mantido como o original, foram usados painel em fórmica colorida e pinus para os mobiliários; na circulação (figura 46), piso e painel de madeira foram mantidos no projeto.

Figura 45 – Sala de aula antes e depois.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

Figura 46 – Circulação antes e depois.



Fonte: Acervo Buena Arquitetura, acesso 31 de março de 2020.

3.3.6 Análise

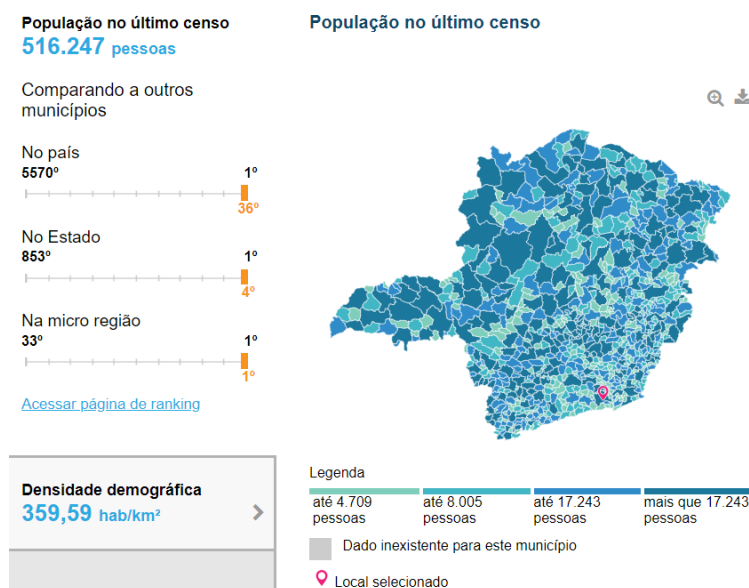
A Escola HUB propõe uma metodologia Ativa e busca criar nos alunos autonomia no processo de aprendizagem, os estudos são baseados na resolução de projetos em equipes. Alinhado a metodologia e a proposta elaborada pela escola o uso das cores e formas em materiais como fórmica e pinus permitiram criar ambientes lúdicos e dinâmicos para os alunos.

4 IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DO LOCAL

4.1 Cidade de Juiz de Fora

Juiz de Fora localiza-se na Zona da Mata Mineira, na rota entre a capital mineira Belo Horizonte e a cidade do Rio de Janeiro/ RJ. Segundo censo do IBGE (2010) a cidade possui uma população de aproximadamente 516.247 habitantes, sendo estimada em 568.873 pessoas em 2019 (Figura 47).

Figura 47 – População de Juiz de Fora (Censo 2010).



Fonte: IBGE, 2010.

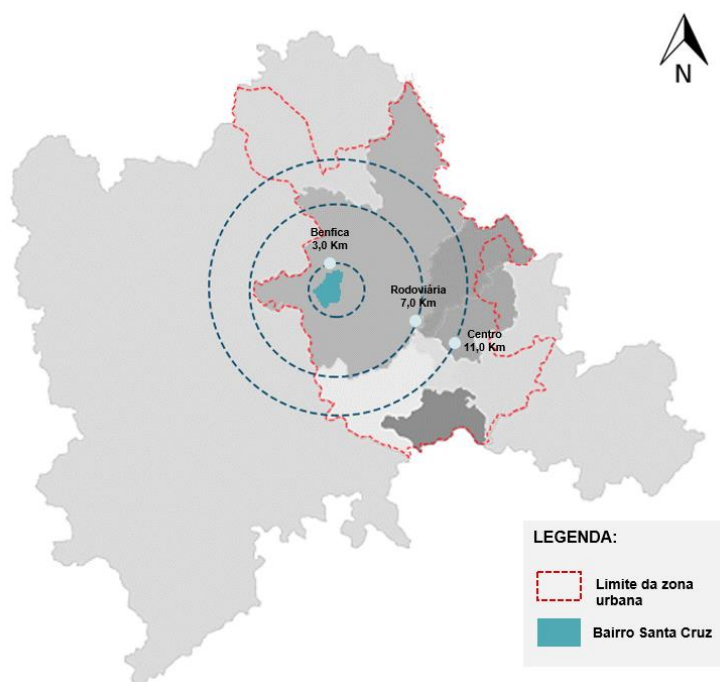
Considerada a quarta cidade mais populosa do Estado de Minas Gerais possui Índice de Desenvolvimento Humano de 0,778, superior à média estadual e federal (IBGE, 2010). Segundo Rodrigues (2013), a economia é fundamentada principalmente pelo comércio e serviço, juntos equivalem a 72% da atividade econômica. O poder público tem incentivado e favorecido a ampliação e criação de negócios na cidade, principalmente no setor de logística e metalmeccânico que buscam ampliar a importância econômica no âmbito regional e nacional. A localização geográfica estratégica entre as principais capitais do país motiva a busca pela implantação das empresas no município, alinhada com incentivos fiscais e a infraestrutura. Concentrados no bairro Distrito Industrial ou junto a BR-040 a demanda por terrenos

crece na área para destinação de novos investimentos, valorizando e, posteriormente, criando um corredor logístico na rodovia.

4.2 O bairro

O bairro Santa Cruz localiza-se na Zona Norte de Juiz de Fora na UT VIII, possui uma área de 409,18 hectares e população estimada em 15.514 habitantes; os dados incluem os seguintes bairros e loteamentos: Santa Cruz, Vila Melo Reis, São Judas Tadeu, São Francisco de Paula, Verbo Divino, Jardim dos Alfeneiros, Oswaldo Cruz, Santa Clara e Morada Nova (PREFEITURA DE JUIZ DE FORA, 2000). O bairro em estudo está próximo ao limite urbano da cidade e está a 11,0km do centro de Juiz de Fora, ver figura 48.

Figura 48 – Localização do bairro Santa Cruz.

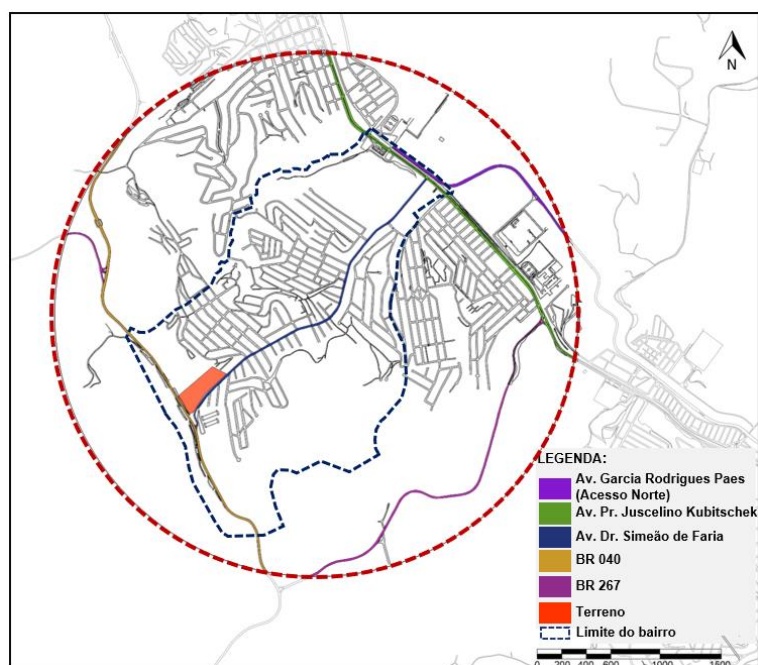


Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

A principal via do bairro, Avenida Doutor Simeão de Farias, interliga a Avenida Presidente Juscelino Kubitschek, principal via da zona norte da cidade à BR-040, na área com grande potencial industrial. Também está próximo à BR-267, caracterizando ao bairro a facilidade de mobilidade (Figura 49). A topografia é predominantemente

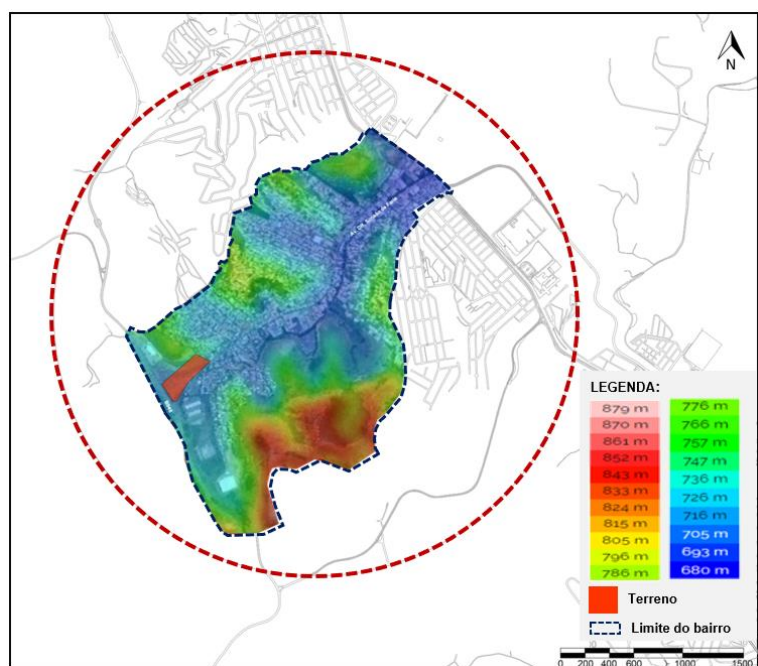
plana no eixo da via principal, Avenida Doutor Simeão de Faria, e a partir dela começa o aclive acidentado (figura 50).

Figura 49 – Principais vias próximas ao bairro Santa Cruz.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

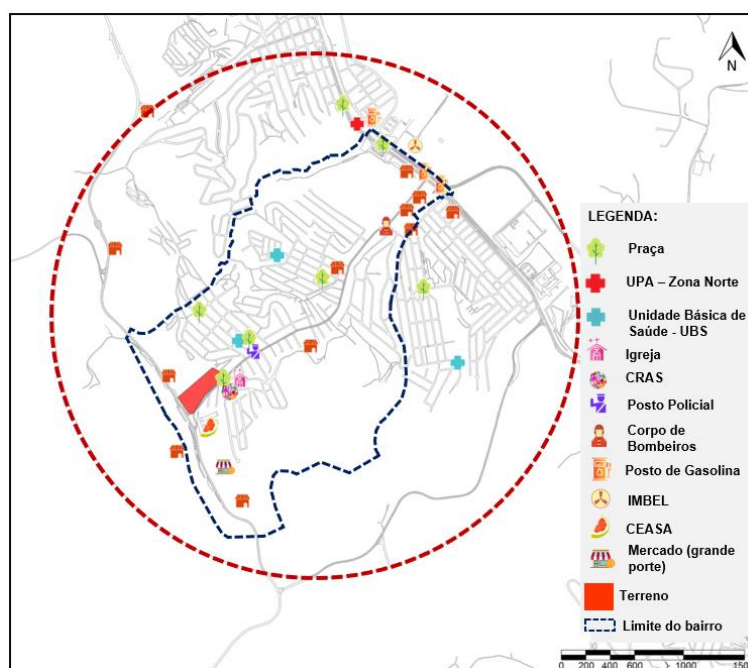
Figura 50 – Relevo do bairro Santa Cruz.



Fonte: *Topographic Map*, editado pelo autor.

O bairro Santa Cruz dispõe de uma infraestrutura ampla e atende a quase todas as necessidades básicas dos cidadãos da região. Predominantemente por uso residencial multifamiliar o bairro dispõe de diversos serviços comerciais, destacando a rede de mercado atacadista Villefot Atacadista; o Centro de Distribuição de Juiz de Fora, conhecido como CEASA, responsável por receber e distribuir produtos da hortifruti cultura à região; dispõem de equipamentos públicos como Unidade Básica de Saúde, Posto Policial, praça e uma sede do Corpo de Bombeiros e as instalações em galpões comerciais de diversas atividades que se concentram principalmente próximo à Avenida Presidente Juscelino Kubitschek e a BR-040 (figura 51).

Figura 51 – Mapa de equipamentos.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

4.2.1 Legislação

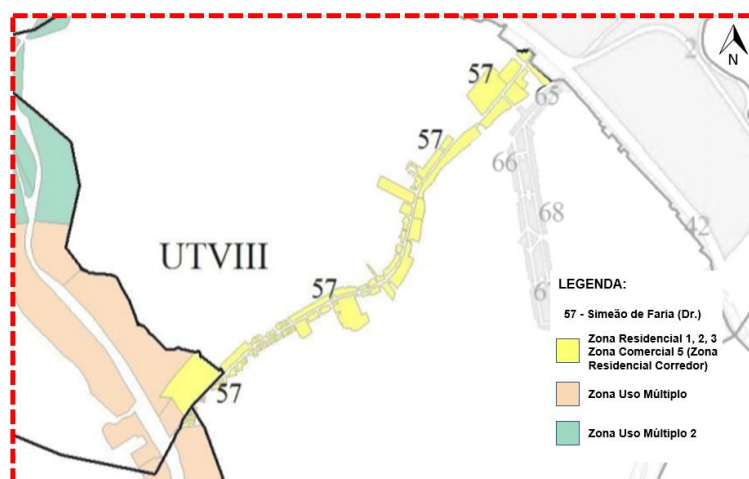
O bairro Santa Cruz está localizado na Unidade territorial VIII, na zona urbana da cidade, região urbana 4. O Zoneamento permitido é composto por Zona Residencial 1, ZR 2, ZR3 e Zona Comercial 5 na Avenida Doutor Simeão de Faria, caracterizada como corredor de bairro, ver tabela 6 e figura 52.

Tabela 6 – Legislação do bairro Santa Cruz.

LEGISLAÇÃO – SANTA CRUZ	
UT	VIII
Área Territorial	Z.U.
Região Urbana	4
Zoneamento	ZR 1 / ZR2 / ZR3 / ZC5 Corredor

Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

Figura 52 - Zoneamento autorizado, corredor no bairro Santa Cruz.

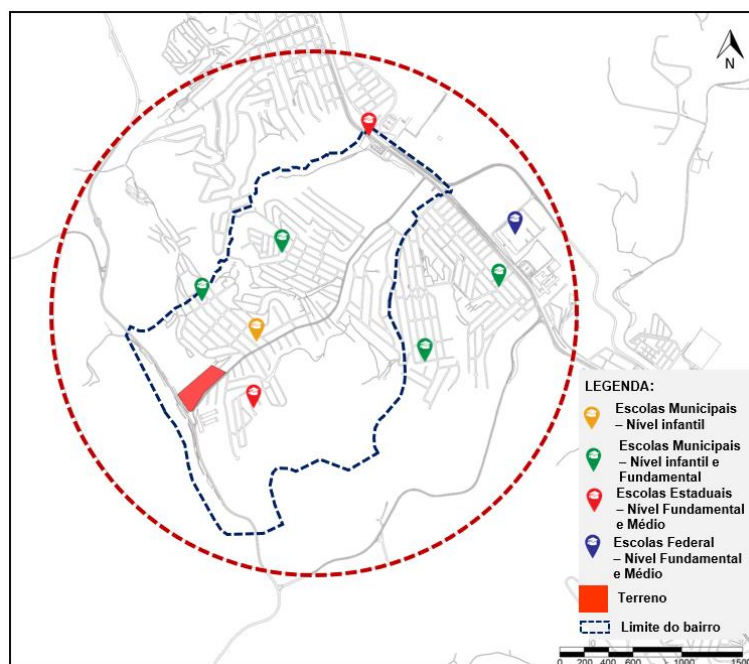


Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

5.3 Reconhecimento

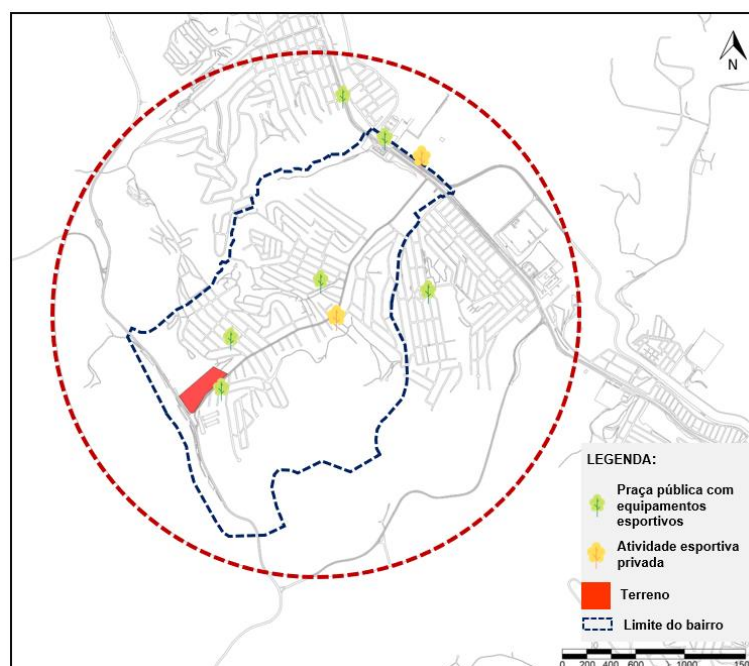
A região de estudo tem oito escolas públicas, destas uma escola municipal apenas com o ensino infantil, quatro escolas municipais atuam com ensino infantil e fundamental, duas escolas estaduais atuam o ensino fundamental e médio e uma escola federal trabalha o ensino fundamental e médio, ver figura 53. O bairro Santa Cruz e suas dependências possui duas praças com equipamentos esportivos porém sem manutenção, sem vegetação e pouco atrativa ao público e dois locais de lazer privados (figura 54).

Figura 53 – Mapeamento escolar.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

Figura 54 – Mapeamentos de praças.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

5.4 O terreno

O terreno selecionado tem a principal testada para a Avenida Doutor de Simeão de Faria, no bairro Santa Cruz, e uma secundária para a BR-040 (figura 55). Selecionado por sua localização estratégica que possibilita o fácil acesso por todos os meios de transporte, incluindo o público, e com grande potencial junto a rodovia devido ao incentivo da prefeitura em criar um corredor logístico; a ampla área disponível para implantação da escola foi fundamental, já comportará um centro esportivo e irá propor diversos equipamentos e atividades externas.

O terreno com área de 58 400,00m² tem um galpão ocioso e uma oficina mecânica, ambos serão demolidos para as instalações da escola (figura 56).

Figura 55 – Limite entre a Avenida do Bairro e a BR040.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 56 – Instalações a serem demolidas.



Fonte: Autoria própria, 2020.

De acordo com a Legislação Urbana da cidade de Juiz de Fora, o terreno escolhido faz modelos de ocupação M3A, por estar em um corredor de bairro (tabela 7).

Tabela 7 – Modelo de ocupação – M3A.

LEGISLAÇÃO – SANTA CRUZ	
Taxa de ocupação (T.O. %)	1ª ao 3ª pav. = 100% Demais pav. = 65%
Taxa de permeabilidade (%)	10%
Coefficiente de aproveitamento	2,8
Gabarito máximo	$2 \times (R + r) = h$
Recuos	1ª ao 3ª pav. = 0 Demais pav.: uma divisa = 0 e demais = 1,5m

Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

R - largura da rua (incluindo calçadas)

r - recuo utilizado

h - altura da edificação

5.5 Diagnostico imediato

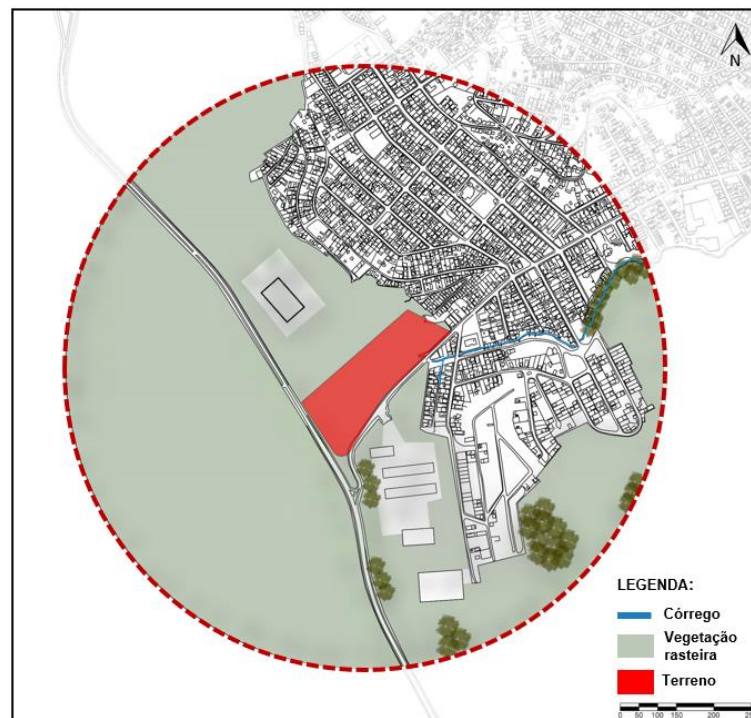
O entorno do terreno é indicado pelo adensamento urbano e pouca vegetação (lado direito), e por um vazio próximo a BR 040 (lado esquerdo), a área possui apenas ocupações de grande porte comercial – área de expansão comercial – e a vegetação rasteira é predominante nessas superfícies (figura 57 e figura 58).

Figura 57 – Mapa de cheios e vazios.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

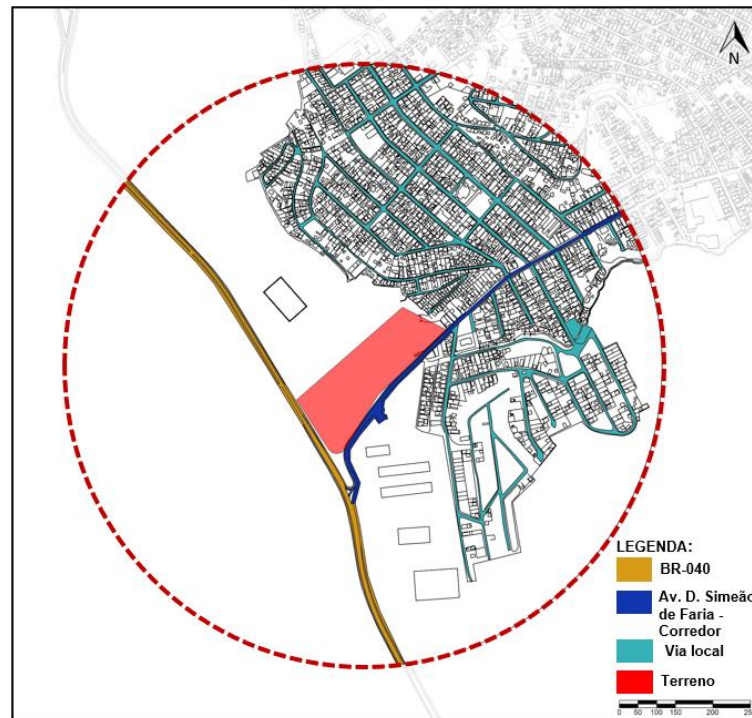
Figura 58 – Mapa de vegetação.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

As vias do bairro são prioritariamente vias locais com sentido duplo. A Avenida Doutor Simeão de Faria, corredor de bairro, é a principal via, com sentido duplo; a mesma é sobrecarregada por ter um intenso fluxo de veículos, incluindo pesados devido aos vários galpões comerciais. A BR 040 é uma via federal entre Brasília (DF) e São João da Barra (RJ) (figura 59).

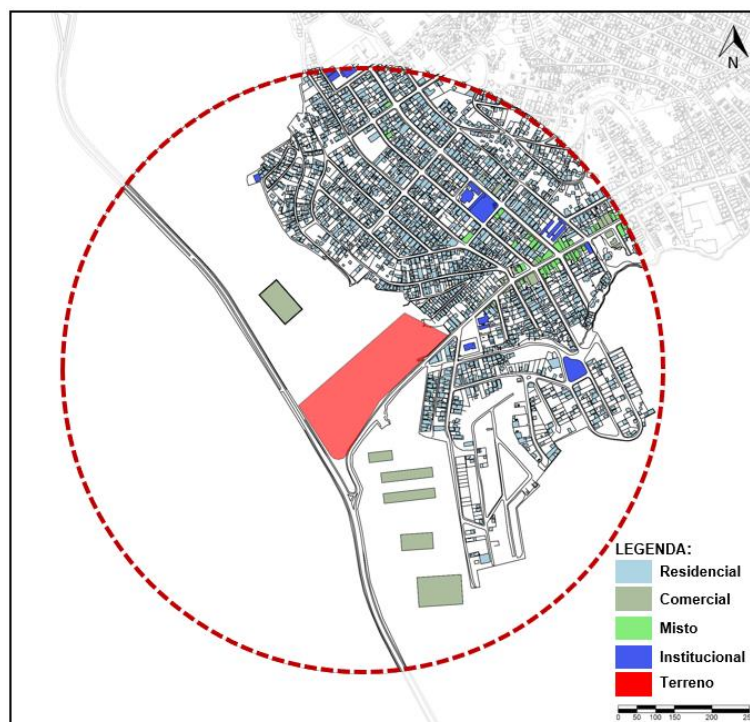
Figura 59 – Mapa do sistema viário.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

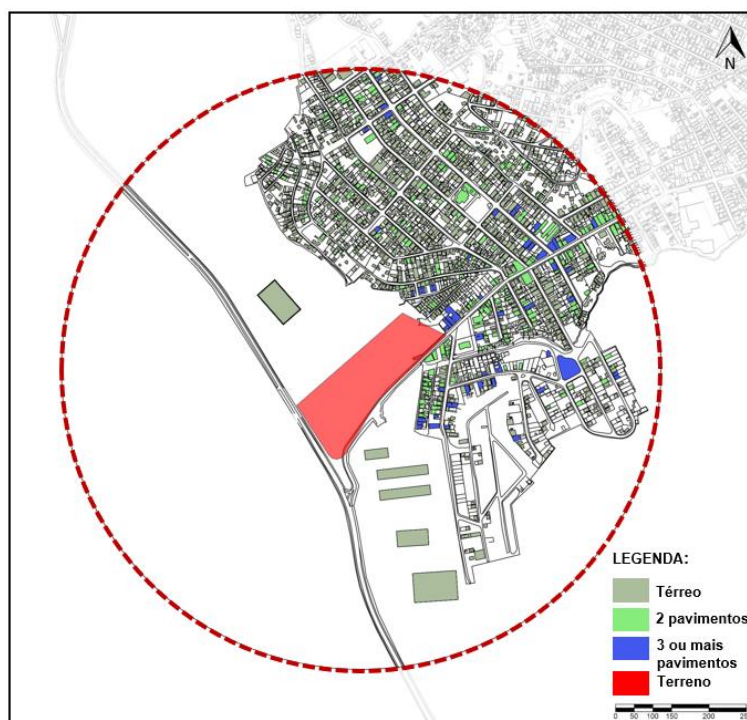
O bairro tem sobretudo o uso residencial com um ou dois pavimentos, porém a Avenida Doutor Simeão de Faria é locada de vários estabelecimentos comerciais ou misto, influenciando no gabarito das edificações, com mais de três pavimentos se concentram principalmente nesta via. O bairro dispõe de diversos equipamentos institucionais, como igrejas, escolas, unidades de saúde e entre outros (figura 60 e figura 61).

Figura 60 – Mapa de uso.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

Figura 61 – Mapa de gabarito.



Fonte: Prefeitura Juiz de Fora, adaptado pelo autor.

7 PARTIDO PROJETUAL

7.1 Condicionantes físicas e ambientais

O local tem uma topografia prioritariamente plana devido a uma terraplanagem, com os desníveis concentrados em uma lateral e parcialmente nos fundos; a vegetação é pontual, com poucas árvores na testada principal e vegetação rasteira onde não houve movimentação de terra (figura 62).

Figura 62 – Implantação.



Fonte: Autoria própria.

7.4 Memorial justificativo

O local escolhido para inserção da escola é o Bairro Santa Cruz em Juiz de Fora/MG com a finalidade de conceber uma escola que supra a demanda escolar, a demanda esportiva e a demanda cultural que a região apresentou em estudos *in loco*. Por isso a concepção projetual atinge a escala urbanística, arquitetônica e de interiores de modo que o aluno usufrua das instalações e a escola torne-se um ambiente acolhedor para a comunidade.

O conceito principal do projeto é a integração social entre a escola e a comunidade com premissas de uma arquitetura sustentável. As instalações escolares tem muitas potencialidades para ficarem restritas aos alunos por isso a proposta é criar instalações esportivas e culturais para a população.

A praça frontal a escola visa criar uma área de lazer com espaços de caminhada e atividades esportivas de cunho recreativo, proporcionando novos equipamentos para a população e um espaço de transição para o ambiente escolar. A topografia plana e em parte do terreno com aclive acentuado será utilizado para compor a plástica e criar espaços para atividades extraclasse, como trilhas e hortas.

A escola proposta tem como pedagógica a metodologia ativa com aplicação dos conceitos de neuro arquitetura nos ambientes para que o processo de aprendizagem seja otimizado e a compreensão do conteúdo seja eficiente.

7.5 Programa de necessidades

Conhecer a metodologia pedagógica é essencial para definir a arquitetura, pois os espaços e uso da instituição influencia no conceito da escola. As atividades que serão desenvolvidas no ambiente escolar são influenciadas pela pedagogia por isso compreendê-la é essencial para o desenvolvimento do programa de necessidades da escola (KOWALTOWSKI, 2011).

O programa de necessidades foi elaborado considerando a pedagogia de ensino ativa adotada na escola alinhada aos requisitos estabelecidos pela Secretária de Educação de Juiz de Fora (tabela 8 à tabela 14).

Tabela 8 – Quadro total de áreas.

ÁREA – BLOCO	
Bloco	Área (m²)
Ensino infantil	725,89
Ensino fundamental	1 088,88
Administrativo	416,74
Ensino médio	700,30
Centro cultural	2 352,35
Centro esportivo	4 640,74
Total 9 924,90m²	

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 9 – Programa de necessidades: Ensino infantil.

BLOCO – ENSINO INFANTIL			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
PEDAGÓGICO			
Sala de aula	04	51,84	207,36
Sala dos professores	01	51,84	51,84
Sala de coordenação	01	12,96	12,96
sala AEE (Atendimento Educacional)	01	30,00	30,00
Brinquedoteca	01	51,84	51,84
Biblioteca	01	77,76	77,76
APOIO E SERVIÇO			
Almoxarifado	01	12,96	12,96

Sanitários com fraldário e PCD	02	51,84	103,68
DML	01	12,96	12,96

**Soma 30% circ.
725,89m²**

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 10 – Programa de necessidades: Ensino fundamental.

BLOCO – ENSINO FUNDAMENTAL			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
PEDAGÓGICO			
Sala de aula	08	51,84	414,72
Sala dos professores	01	51,84	51,84
Sala de coordenação	01	30,00	30,00
sala AEE (Atendimento Educacional)	01	30,00	30,00
Sala Multiuso	02	51,84	103,65
Biblioteca	01	77,76	77,76
APOIO E SERVIÇO			
Almoxarifado	01	12,96	12,96
Sanitários com PCD	02	51,84	103,68
DML	01	12,96	12,96

Soma 30% circ.

1 088,88m²

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 11 – Programa de necessidades: Administrativo.

BLOCO – ADMINISTRATIVO			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
VIVÊNCIA			
Recepção	01	20,00	20,00
Secretária	01	32,40	32,40
Secretária geral	01	45,36	45,36
Sala de reuniões	01	20,00	20,00
Diretor	01	9,72	9,72
Vice diretor	01	9,72	9,72
Coordenador pedagógico	01	12,96	12,96
Sala de apoio psicológico	01	16,20	16,20
APOIO E SERVIÇO			
Almoxarifado	01	16,20	16,20
Sanitários	02	25,92	51,84
Sala de apoio	01	20,00	20,00
Copa	01	16,20	16,20
Administração	01	20,00	20,00
Arquivo morto	01	20,00	20,00
DML	01	12,96	12,96

Soma 30% circ.

416,74m²

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 12 – Programa de necessidades: Ensino médio.

BLOCO – ENSINO MÉDIO			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
PEDAGÓGICO			
Sala de aula	03	51,84	155,52
Sala dos professores	01	51,84	51,84
Sala multiuso	01	51,84	51,84
Sala AEE (Atendimento Educacional Especializado)	01	30,00	30,00
Sala da coordenação	01	12,96	12,96
Laboratório de informática	01	77,76	77,76
Laboratório de ciências	01	77,76	77,76
APOIO E SERVIÇO			
Almoxarifado	01	16,20	16,20
Sanitários	02	51,84	51,84
DML	01	12,96	12,96
			Soma 30% circ. 700,30m²

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 13 – Programa de necessidades: Centro Cultural.

BLOCO – COMPLEXO CULTURAL			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
VIVÊNCIA			
Biblioteca	01	350,00	350,00
Sala de dança	01	100,00	100,00
Teatro	01	350,00	350,00
Sala de música	01	60,00	60,00
Ateliê de pintura e escultura	01	60,00	60,00
Ateliê de artesanato	01	60,00	60,00
Sala de exposição	01	350,00	350,00
Cozinha experimental	01	100,00	100,00
Refeitório	01	130,00	130,00
APOIO E SERVIÇO			
Almoxarifado	01	16,20	16,20
Sanitários	04	51,84	207,36
DML	02	12,96	25,92
			Soma 30% circ.
			2 352,35m²

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 14 – Programa de necessidades: Centro esportivo.

BLOCO – CENTRO ESPORTIVO			
Ambiente	Quant.	Área un (m²)	Área (m²)
VIVÊNCIA			
Sala de lutas	08	51,84	414,72

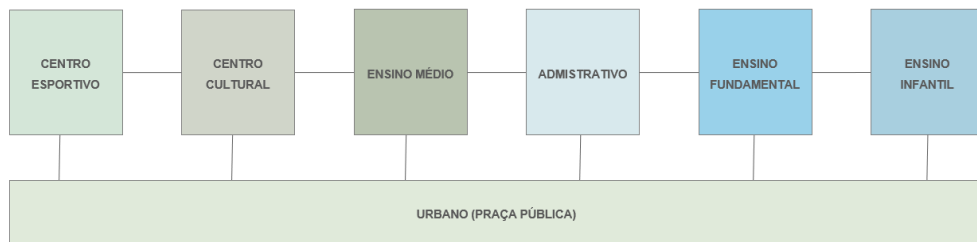
Sala de ginástica	01	80,00	80,00
Academia	01	80,00	80,00
Quadra poliesportiva	01	750,00	750,00
Piscina semiolímpica	01	930,00	930,00
Pátio coberto	01	354,00	354,00
Pátio descoberto	01	323,80	323,80
APOIO E SERVIÇO			
Enfermaria	013	20,00	20,00
Almoxarifado	03	20,00	60,00
Sanitários público	0	51,84	207,36
DML	03	12,96	38,88
Vestiário	06	51,84	311,04
			Soma 30% circ. 4 640,74m²

Fonte: Autoria própria, 2020.

7.7 Fluxograma e setorização

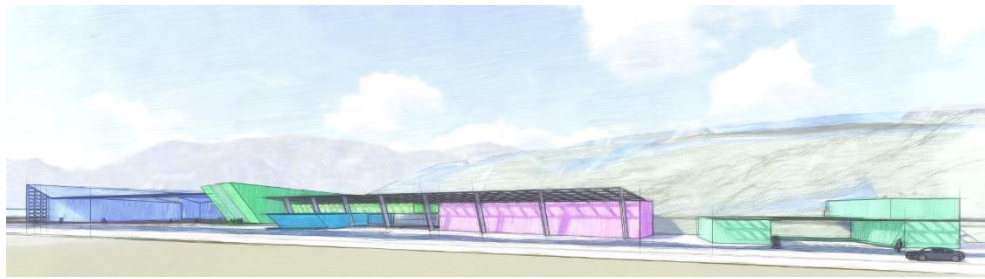
A implantação do projeto será através de seis blocos e uma praça pública, o objetivo é permitir a conexão e permeabilidade entre os setores. Sendo todos com acesso para a praça pública (figura 63 à figura 69).

Figura 63 – Fluxograma dos blocos.



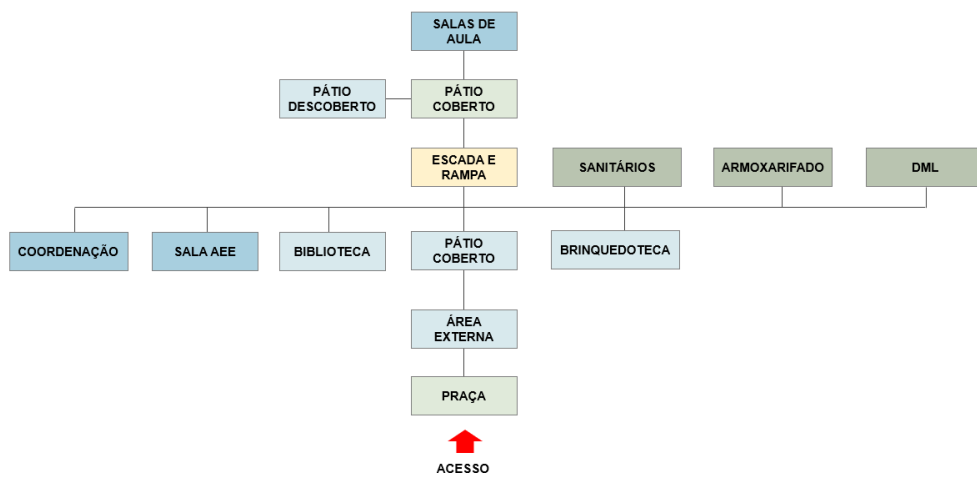
Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 64 – Setorização esquemática.



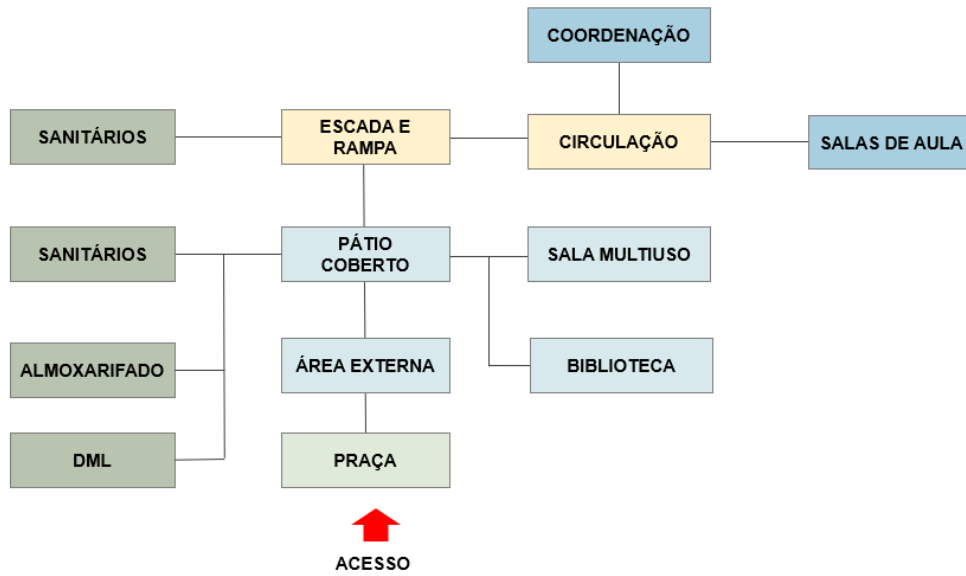
Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 65 – Fluxograma: Ensino Infantil.



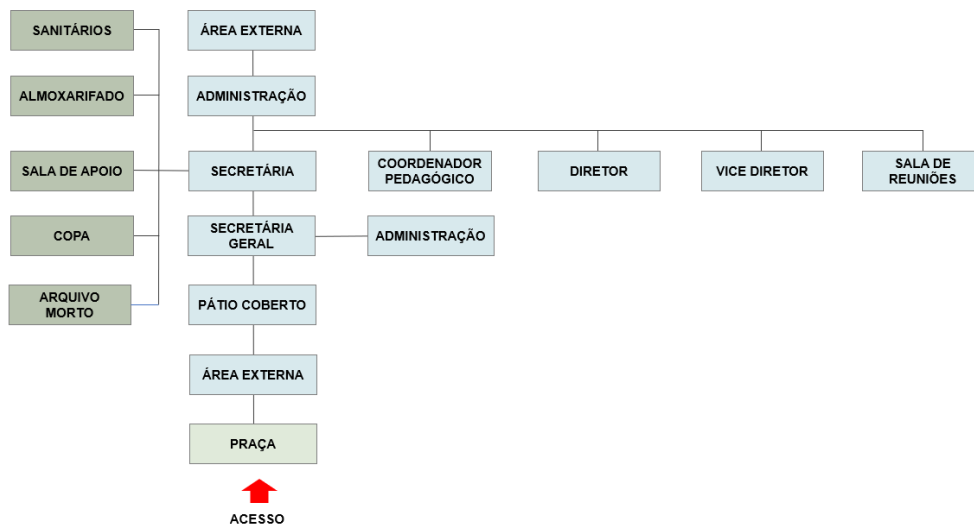
Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 66 – Fluxograma: Ensino Fundamental.



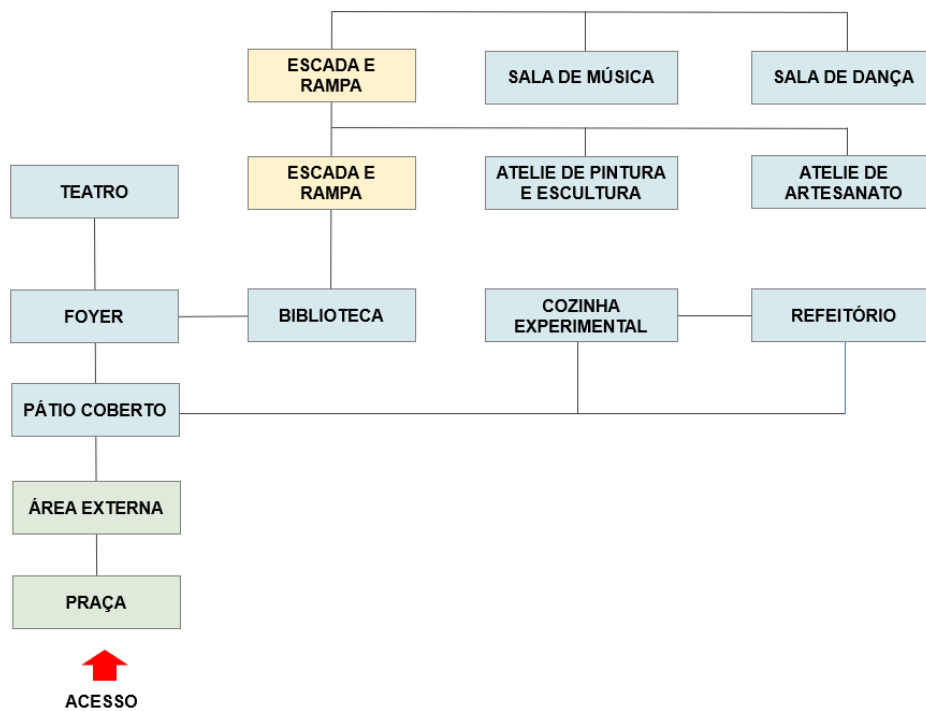
Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 67 – Fluxograma: Administrativo.



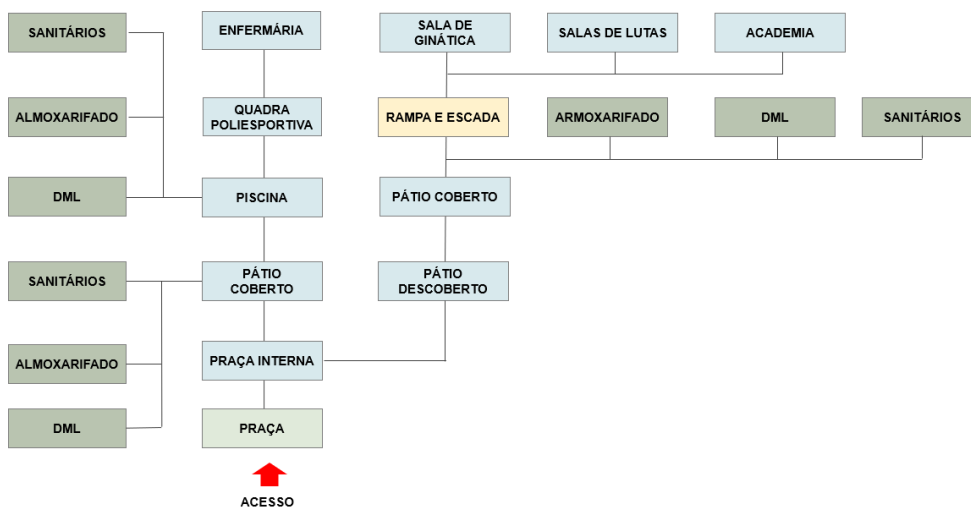
Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 68 – Fluxograma: Centro cultural.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 69 – Fluxograma: Centro esportivo.



Fonte: Autoria própria, 2020.

7.8 Plano de massas

O plano de massa é influenciado diretamente pela implantação linear dos blocos de ensino (figura 70).

Figura 70 – Implantação.



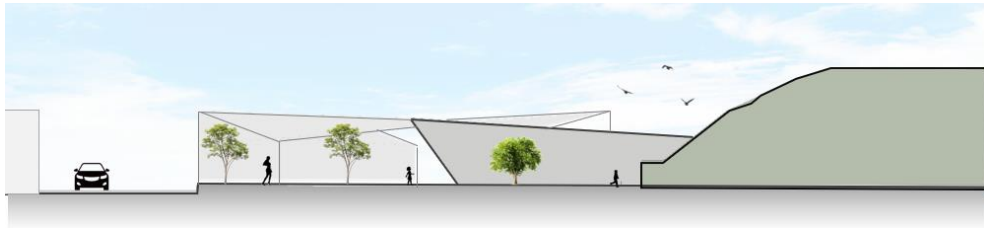
Fonte: Autoria própria.

Figura 71 – Volumetria geral.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 72 – Corte esquemático.



Fonte: Autoria própria, 2020.

7.9 Materiais e sistema construtivo

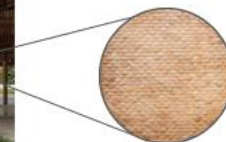
O Centro Socioeducativo empregará a madeira como principal material utilizado para a concepção arquitetônica e estrutura da cobertura, para que atenda ao requisito de sustentabilidade a mesma deverá ser certificada pelos órgãos ambientais (figura x); utilizará o tijolo ecológico para as vedações, material que auxilia no conforto ambiental, e uso de vidro (figura x) e piso drenante nas áreas externas, pois permite a permeabilidade da água e pela variedade de cores (figura x).

Figura 73 – Madeira na escola Jaureguiberry.



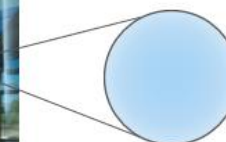
Fonte: Archdaily, adaptado autor. Acesso 12 de junho de 2020.

Figura 74 – Tijolo ecológico na escola Moradas Infantis.



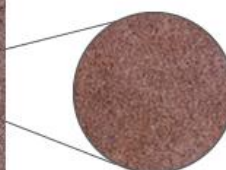
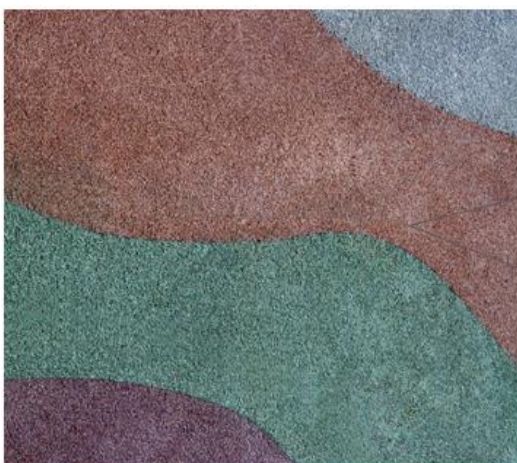
Fonte: Vitruvius, adaptado autor. Acesso 12 de junho de 2020.

Figura 75 – Vidro na escola *Guastalla School*.



Fonte: SustentAqui, adaptado autor. Acesso 12 de junho de 2020.

Figura 76 – Piso drenante.



Fonte: Cimento Maua, adaptado autor. Acesso 12 de junho de 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que para se projetar um ambiente escolar é necessário entendimento multidisciplinar, no âmbito social, cultural, esportivo e do contexto urbano no qual o projeto será inserido para poder atender todas as necessidades de seus usuários.

A proposta para o desenvolvimento do espaço escolar é projetar espaços integrados alinhados a metodologia de ensino adotada, com características da neuro arquitetura, sustentabilidade, que proporcione a toda comunidade um ambiente humanizado, atrativo e confortável.

O terreno para desenvolvimento do projeto foi escolhido devido a sua localização próximo a principal rodovia de acesso a cidade de Juiz de Fora a BR-040 no bairro Santa Cruz e a sua disponibilidade de tamanho para poder comportar todos os equipamentos escolares.

A escola tem papel fundamental na contribuição da formação do ser, ajudando a criança a desenvolver suas aptidões, cultura e percepções. Criando um elo com seus usuários, proporcionando espaços de aprendizado e crescimento, sendo caracterizada como um local projetado para a comunidade. Seu conceito arquitetônico é baseado em duas premissas, a integração com a comunidade e cunho sustentável, trabalhando a arquitetura bioclimática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Dispõe sobre convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. **Lex:** Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Brasília, p. 3, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 08 de abril de 2020.

_____. **NBR 152020-3:** Desempenho térmico de Edificações – Parte 3: zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ARANHA, M. S. F. **Paradigmas da relação entre a sociedade e as pessoas com deficiência.** In: Revista do Ministério Público do Trabalho. Ano XI, n. 21. Brasília: LTR Editora Ltda, 2001, p. 160-176.

ARCHDAILY. **Escola de Ensino Médio Sesc Barra/ Índio da Costa Arquitetura.** Archdaily, abril 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/601259/escola-de-ensino-medio-sesc-barra-slash-indio-da-costa-arquitetura>>. Acesso em: 13 de abril de 2020.

CARVALHO, Camilla Sales Rodrigues de. **A contribuição do lúdico no processo de alfabetização infantil.** Tese de Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, 2015.

CASTILHO, Marlene da Aparecida; TONUS, Loraci Hofmann. O lúdico e sua importância na educação de jovens e adultos. In: Human Factors Design. Ano XI, v. 3, n. 5, 2008, p. 57 – 83. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/viewFile/416/210> >. Acesso em: 12 de junho de 2020.

COSTA, Célio Juvenal; MENEZES, Sezinando Luiz. **A educação no Brasil Colonial (1549-1759).** Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 31 – 44. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

BUENA ARQUITETURA. **Buena Arquitetura.** [S.l.] [2016?]. Disponível em: <<http://buenaarquitetura.com.br/buena/>>. Acesso em: 02 de abril de 2020.

ESCOLA HUB. **Aprendizagem baseada em projetos.** [S.l.] [2020?]. Disponível em: <<https://escolahub.com.br/proposta-pedagogica/>>. Acesso em: 02 de abril de 2020.

ESCOLAS TRANSFORMADORAS. **Escola Projeto Âncora (SP)**. [S.l.] [2019?]. Disponível em: <<https://escolastransformadoras.com.br/escola/escola-projeto-ancora/>>. Acesso em: 02 de abril de 2020.

FDE. **Acessibilidade**. [S.l.] [2008?]. Disponível em: <<http://www.fde.sp.gov.br/PagePublic/Interna.aspx?codigoMenu=284&AspxAutoDetectCookieSupport=1>>. Acesso em: 08 de abril de 2020.

GONÇALVES, Robson; PAIVA, Adréa de. **Triunfo: Neurobusiness e qualidade de vida**. 2018.

GOVERNO DO CÉARA. **Sema e Seduc lançam Programa Selo Escola Sustentável nesta sexta feira (14)**. Governo do Ceará, 2018. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2018/12/13/sema-e-seduc-lancam-programa-selo-escola-sustentavel-nesta-sexta-feira-14/>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

GRUNOW, Evelise. **Arquitetura caminha entre extroversão e racionalismo**. Archdaily, 2009. Disponível em: <<https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/indio-da-costa-audt-escola-sesc-esem>>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

ÍNDIO DA COSTA AUDT. **Quem somos nós**. [S.l.] [2015?]. Disponível em: <<http://indiodacosta.com/quem-somos/>>. Acesso em: 13 de abril de 2020.

INEP. **IDEB – Resultados e Metas**. 2018. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>> Acesso em: 13 de abril de 2020.

HEY, Ana Paula; CATANI, Afrânio Mendes. **O projeto educacional brasileiro no regime militar: uma educação de classe (social)**. Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 121 – 132. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

KISHMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. A modernidade, a infância e o brincar, Florianópolis, v12, n22, p. 105-128, 1994.

KOLWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida de. **A motivação escolar e o processo de aprendizagem**. Ciênc. cogn. vol.15 no.2 Rio de Janeiro ago. 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000200012>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

MACHADO, Maria Cristina Gomes. **Manifesto dos pioneiros da educação nova (1932) e a construção do sistema nacional de ensino no Brasil**. Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 103 – 118. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

MAURO, Mariana. **Uma das coordenadoras de um projeto paulista e a gerente educacional da capital da Finlândia contam ao O&N um pouco sobre propostas inovadoras em educação**. Projeto Âncora, junho 2015. Disponível em: <<https://www.projetoancora.org.br/blog/na-midia/noticias/o-ensino-deve-ser-remodelado-2.html>>. Acesso em: 02 de abril de 2020.

MAZZONI, Alberto Angel et al. **Aspectos que interferem na construção da acessibilidade em bibliotecas universitárias**. In: Ci. Inf. v.30 n.2 Brasília maio/ago. 2001 p. 29-34. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652001000200005&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

MIGLIANI, Audrey. **Escolas do futuro: como o mobiliário influencia no aprendizado**. Archdaily, maio 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/938231/escolas-do-futuro-como-o-mobiliario-e-o-layout-pode-influenciar-na-aprendizagem>>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. V. 2. P. 15 – 33. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2020.

MULLER, Marcelle Suzete; ALMEIDA, Eloisa Santa de; TEIXEIRA, Fábio Gonçalves. **Design inclusivo: Playground para Todas as Crianças**. In: Human Factors Design. Ano XI, v. 3, n. 5, 2014, p. 57 – 83. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/5072-16664-1-PB.pdf>>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

NUNES, Sylvia; LOMÔNACO, José Fernando. **O aluno cego: preconceitos e potencialidades**. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, v. 14, n 1, 2003, p. 55 – 64. Disponível em: <

<https://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06.pdf> >. Acesso em: 13 de junho de 2020.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Governo Da Espanha. **Declaração de Salamanca: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas**. Madri: 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 01 junho 2020.

PAPALIA, Diane E.; FELDMAN, Ruth Duskin. **Desenvolvimento Humano**. 12. Ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltd 2013.

PEIXOTO, Ingrid Teixeira. **Espaço, escola, parque**: arquitetura lúdica como suporte ao ensino-aprendizagem. Trabalho final de graduação apresentado para obtenção do título de Arquiteta e Urbanista pela Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Mapas da cidade – Mapa da Região Norte de JF**. Prefeitura de Juiz de Fora, 2000. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/institucional/cidade/mapas/mapa_norte.php>. Acesso em: 27 de maio de 2020.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Secretaria de Educação – SE**. Prefeitura de Juiz de Fora, 2000?. Disponível em: <<https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/se/index.php>>. Acesso em: 12 de junho de 2020.

PROJETO ÂNCORA. **Estrutura**. [S.l.] [2017?]. Disponível em: <<https://www.projetoancora.org.br/estrutura>>. Acesso em: 13 de abril de 2020.

QUADROS, Ronice Muller de. **Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: inclusão/exclusão**. Ponto de Vista, Florianópolis, n 5, 2003, p. 81 – 111. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/pontodevista/article/viewFile/1246/3850>>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

RELATÓRIO 2016/2017 ÂNCORA NA NAVE. **Relatório 2016/2017 Âncora na Nave. Projeto Âncora, janeiro 2017**. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1r37vXINmhyh2tvhYpn3ATkogYF1eG9OP/view>>. Acesso em: 13 de abril de 2020.

RODRIGUES. Andreia De Souza Ribeiro. **A produção do espaço urbano de Juiz De Fora/MG dinâmicas imobiliárias e novas centralidades**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Geografia. Belo Horizonte, 2013.

RODRIGUES, Elaine. **O projeto de educação e a redemocratização nacional: em destaque o estado do Paraná de 1980.** Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 135 – 150. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios Bioclimáticos para o desenho urbano.** São Paulo: copy Market, 2000.

ROSA, Suely Pereira da Silva et al. **Fundamentos teóricos e metodológicos da inclusão.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

ROSA, Olga Carmelita Stussi Coelho. **Pedagogia da Ludicidade na Dinâmica da Alfabetização.** Tese de Doutorado: Juiz de fora, 2005.

ROSSI, Ednéia Regina. **O projeto de educação da modernidade e a constituição da identidade da nação brasileira na Primeira República (1889-1929).** Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 89 – 101. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

SESC. **Escola Sesc de Ensino Médio.** [S.l.] [2008?]. Disponível em: <http://www.sesc.com.br/portal/educacao/Ensino_Medio/escolasesc/>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

SOUZA, José Clécio Silva e. **Educação e história da educação no Brasil.** Educação Pública, novembro 2018. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/23/educacao-e-historia-da-educacao-no-brasil>>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

SOUZA, Cacilda da Silva; IGLESIAS, Alessandro Giraldes; PAZIN-FILHO, Antonio. **Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais.** Medicina, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014

VADA, Pedro. **Avenus the World Scholl / Aflalo/Gasperini Arquitetos.** Archdaily, janeiro 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/907434/avenues-the-word-school-aflalo-gasperini-arquitetos>>. Acesso em: 30 de março de 2020.

VERALD, Ivana. **A educação brasileira na segunda metade do século XVIII (1759-1822).** Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 45 – 55. Disponível em:

<file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

SCHELBAUER, Anaete Regina. **As bases da construção do sistema educacional durante o Segundo Reinado (1850-1889)**. Fundamentos históricos da educação no Brasil. Maringá, 2 ed., 2009, p. 77 – 88. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Fundamentos%20hist%C3%B3ricos%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil%20-%20Edn%C3%A9ia%20Regina%20Rossi%20e%20Elaine.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

SOUZA, Adriana Sbroggio de. **Arquitetura Bioclimática para Instituição de Ensino Fundamental em São Gonçalo do Amarante/ RN**. Trabalho final de pós graduação apresentado para obtenção do título de Mestre em Projeto e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2014.