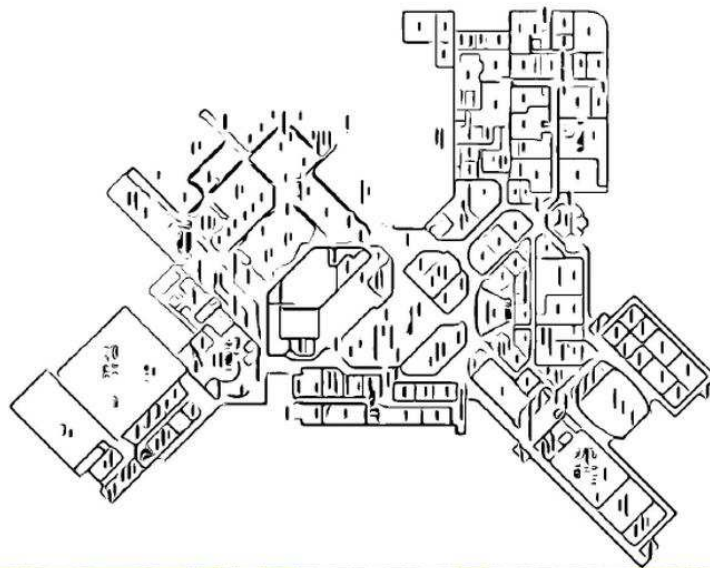


AMBIENTE FÍSICO E ARQUITETÔNICO DO INSTITUTO FEDERAL



GUIA DE PLANEJAMENTO DE CAMPUS

KYUNG JOON RIBEIRO SANTOS
WANDERLEY AZEVEDO DE BRITO
PROFEPT - IFG - 2021



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - PROFEPT

**INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - IFG
CAMPUS ANÁPOLIS**



GUIA DE PLANEJAMENTO DE CAMPUS



PRODUTO EDUCACIONAL



**ANÁPOLIS - GO
2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SANTOS, Kyung Joon Ribeiro

S237a Ambiente físico e arquitetônico do Instituto Federal: guia de planejamento de Campus / Kyung Joon Ribeiro Santos, Wanderley Azevedo de Brito -- Anápolis: IFG, 2021.
34 p. : il. color.

ISBN: 978-65-00-35349-5

Produto Técnico/Tecnológico (Mestrado) – IFG – Câmpus Anápolis, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, 2021.

1. Ambiente físico e arquitetônico - Campus. 2. Instituto Federal de Goiás. 3. Arquitetura escolar. I. BRITO, Wanderley Azevedo de. II. Título.

CDD 370.7

FICHA TÉCNICA



Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT)

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG),
Campus Anápolis**

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

Coordenação Acadêmica do ProfEPT no IFG

Wanderley Azevedo de Brito

Produto Educacional desenvolvido como parte integrante da Dissertação de Mestrado intitulada “Ambiente físico e arquitetônico do Instituto Federal: análise da realidade de campus no IFG.” e desenvolvida por Kyung Joon Ribeiro Santos, sob a Orientação do Prof. Dr. Wanderley Azevedo de Brito.

Título do Produto Educacional: Ambiente Físico e Arquitetônico do Instituto Federal: Guia de Planejamento de Campus

Autores do Produto Educacional: Kyung Joon Ribeiro Santos;
Wanderley Azevedo de Brito

Categoria do Produto Educacional: Material Textual – E-book

Modalidade do Produto Educacional: Guia Técnico

Palavras-chave: Campus; Ambiente físico e arquitetônico; Instituto Federal; Planejamento; Guia.

1ª edição – E-book – ProfEPT / IFG, Outubro, 2021



Esta licença permite que os reutilizadores copiem e distribuam o material em qualquer meio ou formato apenas de forma não adaptada, apenas para fins não comerciais, e apenas enquanto a atribuição for dada ao criador.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR

Como fazer a citação deste Produto Educacional:

SANTOS, Kyung Joon Ribeiro; BRITO, Wanderley Azevedo de. **Ambiente Físico e Arquitetônico do Instituto Federal:** Guia de Planejamento de Campus. Anápolis (GO): IFG / ProfEPT, 2021. Disponível em:

<http://www.ifg.edu.br/profept>

APRESENTAÇÃO



Anápolis, Goiás

Figura 1 - Construção do IFG-Anápolis



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Este material tem como objetivo auxiliar a comunidade dos Institutos Federais, no planejamento, na edificação e na organização ou na reforma dos espaços físicos no campus (prédios), considerando a complexidade e a multiplicidade das atividades fim desse modelo de instituição. Podendo assessorar em reformas feitas na instituição de ensino, assim como na execução futura de obras complementares realizadas na unidade Anápolis do IFG, ou até mes-

mo em outros campi de Institutos Federais.

Os tópicos apresentados ao longo deste material foram construídos em conjunto com a pesquisa de dissertação intitulada AMBIENTE FÍSICO E ARQUITETÔNICO DO INSTITUTO FEDERAL: ANÁLISE DA REALIDADE DE CAMPUS NO IFG. Ambos estão vinculados ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Goiás.



SUMÁRIO

PARTE 1

1. INTRODUÇÃO	05
---------------	----

PARTE 2

2. ORGANIZAÇÃO DO GUIA	06
2.1 Perfil da instituição	07
2.2 Etapas do Planejamento para Construção ou Reforma, APC e APO de edifícios da EPT	11
2.3 Participantes no planejamento de uma instituição de EPT	13
2.4 Conforto ambiental	15
2.5 Áreas de convivência e lazer	19
2.6 Rede de internet	22
2.7 Segurança aos usuários	23
2.8 Avaliação pós-ocupação	25
2.9 Literatura de Consulta para Planejamento de Construção e Reforma de Campus	27
2.10 Considerações Fundamentais para Construção/Reforma de Campus da RFEPCT	30

PARTE 3

3. REFERÊNCIAS	32
----------------	----

1. INTRODUÇÃO



Anápolis, Goiás

Figura 2 - Construção do IFG-Anápolis



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Os Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica foram criados em 2008, com a Lei nº 11.982, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), vinculada ao Ministério da Educação. No plano acadêmico-científico, a lei prevê que os institutos devem ser planejados e organizados para atuar no tripé ensino, pesquisa e extensão, ofertar educação profissional e tecnológica de forma integrada e verticalizada, de modo a alcançar todos os seus níveis e modalidades, desde a educação básica

ao ensino superior (bacharelados, licenciaturas e cursos superiores de tecnologia) e à pós-graduação lato e stricto sensu. Nesse sentido, os Institutos Federais formam um tipo de instituição, cuja natureza acadêmico-científica multifacetada, traz desafios que transcendem o planejamento da dimensão pedagógica e abrangem também a dimensão física, que deve ser constituída por edifícios e espaços físicos necessários ao atendimento dos seus objetivos acadêmico-científicos, em cumprimento à sua finalidade social.

PARTE 2

2. Organização do Guia

O conteúdo do guia está disposto em alguns tópicos que foram o foco de estudo na pesquisa desenvolvida. Dessa maneira, recomenda-se que o mesmo seja apenas uma fonte de consulta de forma complementar. Esses temas se sustentam em teóricos que estudam a relação entre o ambiente construído e as finalidades de uma instituição educacional, e também estão embasados na pesquisa de campo realizada na unidade Anápolis do Instituto Federal de Goiás.

As informações e sugestões têm o intuito de apoiar projetistas para a elaboração do programa arquitetônico e para a concepção de novos edifícios da RFEPCCT ou reformas. De forma adicional, as referências podem ser acessadas com o intuito de nortear a concepção de um espaço escolar mais apto a acolher seus usuários e as atividades planejadas.



2.1 Perfil da Instituição

Cada instituição educacional possui um perfil específico, que é formado de acordo com seus objetivos e finalidades. É fundamental que a locação dos edifícios no terreno, a funcionalidade arquitetônica e o conforto ambiental estejam alinhados ao tipo de escola a qual se trata.

As instituições da RFEPCT são de natureza e finalidades educacionais distintas daquelas previstas para as universidades brasileiras. Planejadas para atuar em todos os níveis e modalidades da educação, as unidades da RFEPCT se constituem em instituições pluricurriculares de educação profissional e tecnológica (BRASIL, 2008). Outra particularidade da RFEPCT é a sua grande capilaridade de ocupação no território nacional, com destaque para a interiorização territorial dos campi, com localização em pequenas e médias cidades das diferentes regiões do Brasil.

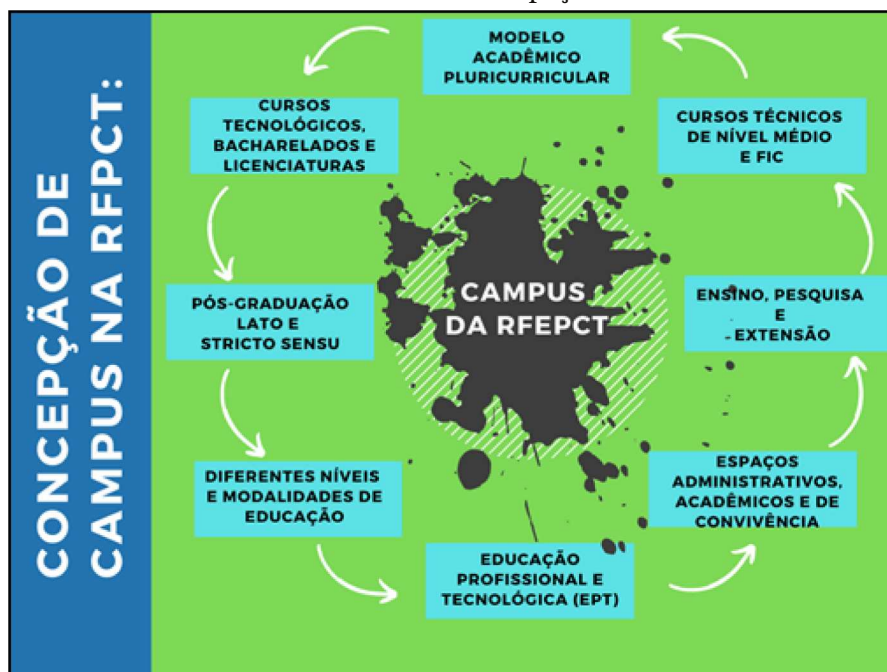
Com previsão de atuação nas atividades

do tripé ensino, pesquisa e extensão, inclusive na pós-graduação, os cursos dos *campi* da RFEPCT são ofertados em diferentes Áreas do Conhecimento e Eixos Tecnológicos, segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos - CNCT do Ministério da Educação - MEC (BRASIL, 2021). Em geral, é bastante comum existir dentro de um mesmo campus da RFEPCT a estrutura de um só departamento ou unidade acadêmica responsável pela oferta de diferentes cursos, em diferentes níveis e modalidades.

Quanto ao perfil etário dos estudantes da RFEPCT, chama a atenção o fato de os *campi* serem frequentados por pessoas com idades muito variadas, desde adolescentes matriculados em cursos de ensino médio integrados à formação técnica, até adultos matriculados na Educação de Jovens e Adultos, em cursos superiores de Licenciatura, Bacharelados e Tecnólogos, além de Programas de Pós-Graduação lato e stricto sensu.

2.1 Perfil da Instituição

Figura 3 - Concepção de campus na RFEPCT: ambientes e espaços físicos



Fonte: Os autores, 2021.

As especificidades na natureza e nas finalidades dos *campi* das instituições da RFEPCT, assim como a diversidade nos níveis e nas modalidades de sua atuação, exigem atenção especial no procedimento de meta-avaliação das diferentes fases de planejamento, construção/reforma e na avaliação pós-

ocupação (APO) dos edifícios e ambientes físicos de cada campus. A complexidade na constituição de cada campus exige flexibilização na organização dos diversos espaços para a realização das atividades administrativas e dos trabalhos acadêmicos de natureza individual ou colaborativa.

2.1 Perfil da Instituição

Os Institutos Federais são instituições especializadas na oferta da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Assim, buscam contribuir para formar e qualificar profissionais nos diversos setores da sociedade, da economia e da cultura, de modo a beneficiar a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, com vistas à promoção do desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional (BRASIL, 2008). Portanto, para atender a natureza multi-

facetada e a finalidade dessas unidades educacionais da RFEPCT, o ambiente físico construído constitui um desafio que merece atenção de pesquisadores. No entanto, como apresentado em nosso estudo, há um documento no site do MEC intitulado “Orientações Projeto Padrão”, que direciona a adoção do projeto da Escola Padrão “Brasil Profissionalizado” como alternativa para implantação de novas unidades da RFEPCT, entre elas, os Institutos Federais.

Figura 4 - Vista aérea do projeto padrão da Rede Federal



Fonte: MEC, 2011.

2.1 Perfil da Instituição

Tal projeto (Figura 4) foi elaborado em 2009 pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, visando sua inserção em todo o território brasileiro. Como aponta Coelho (2018), o projeto arquitetônico foi criado originalmente para atender ao programa PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego), que objetiva fortalecer o ensino médio integrado à educação profissional nas redes estaduais.

Para Barbosa e Moura (2013), doutores em ciência da computação e em educação, a aprendizagem em EPT deve estar cada vez mais distante da aprendizagem tradicional, fundamentada no poder do verbo, teórica e dependente do uso intensivo da memória. Desse modo, o desafio é exatamente incorporar a aprendizagem ativa na sala de aula tradicional, este é o lugar onde as mudanças são mais necessárias.

Um exemplo de sala de aula que se adequaria mais à essa perspectiva de Educação Profissional e Tecnológica poderia ser a partir dos modelos usados nas Escolas Públicas Summit (Public Summit Schools) da Califórnia (EUA), que equilibram tempos de atividades individuais com as de grupos e são totalmente ligadas ao mundo da tecnologia (Figura 5).

Assim sendo, é crucial que a equipe de planejamento estude a fundo o perfil da instituição a qual se deseja construir para que as suas estruturas estejam adequadas da melhor forma para o desenvolvimento propício de suas atividades.

Figura 5 - Uso da tecnologia na sala de aula na Summit School



Fonte: Summit Public Schools: Sierra, 2015

2.2 Etapas do Planejamento para Construção ou Reforma, APC e APO de edifícios da EPT

Os resultados da pesquisa de Mestrado intitulada “Ambiente físico e arquitetônico do Instituto Federal: análise da realidade de campus no IFG”, apontam que na construção ou reforma de edifícios e ambientes dos *campi* da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), é fundamental que sejam cuidadosamente observadas as seguintes etapas: - Planejamento; - Construção ou Reforma; - Avaliação pós-construção (APC); - Avaliação pós-ocupação (APO), conforme mostra a figura 6.

A partir da abordagem formativa e somativa de meta-avaliação defendida por Scriven (1991), Stufflebeam (2001) e Elliot (2011), infere-se que a construção/reforma de edifícios com finalidades educativas deve ser avaliada como um processo complexo, considerando a natureza de cada instituição e a finalidade de ocupação e uso dos seus espaços físicos pelos diversos tipos de usuários.

Figura 6 - Etapas da construção/reforma de edifícios de campus



Fonte: Os autores, 2021.

2.2 Etapas do Planejamento para Construção ou Reforma, APC e APO de edifícios da EPT

Na construção ou reforma de edifícios de instituições educacionais, os dados do processo obtidos nas etapas de Avaliação pós-construção (APC) e Avaliação pós-ocupação (APO) devem ser confrontados com os dados da etapa de planejamento. A primeira avaliação verifica as condições de conformidade da edificação à parte projetual, já a avaliação pós-ocupação, verifica a adequação da edificação ao usuário (CINTRA, 2001), enquanto o estudo da totalidade desse processo se dá por meio da meta-avaliação.

Segundo Moreira e Kowaltowski (2009), a Avaliação Pós-Ocupação (APO) possibilita a análise da qualidade do de-

sempenho do ambiente construído, de modo que os seus resultados propiciam a oportunidade para organizar as informações relativas ao planejamento das alterações necessárias à adequação dos espaços, segundo as funções requeridas pelos seus ocupantes.

Portanto, na perspectiva da avaliação formativa, a partir da abordagem de meta-avaliação, a verificação efetiva do alcance dos objetivos só poderá ocorrer se houver a participação efetiva dos sujeitos envolvidos nessas diferentes etapas, inclusive os ocupantes desses espaços físicos, os usuários.



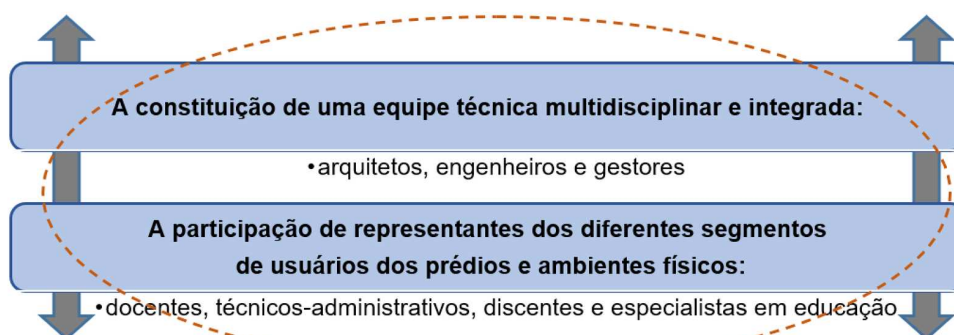
Fonte: Pexels, 2021

2.3 Participantes no Planejamento de uma Instituição de Educação Profissional e Tecnológica

Os prédios de instituições educacionais, diferentemente de edificações que visam outras finalidades, apresentam especificidades que precisam ser observadas nas etapas de planejamento, construção ou reforma, avaliação pós-construção e avaliação pós-ocupação. Entre tais especificidades das instituições educacionais, destacam-se as contribuições para o processo de ensino-aprendizagem e para a formação sociocultural e profissional das pessoas, bem como a de favorecer o desenvolvimento da identidade de cada ser humano. Quanto à natureza da

RFEPCT, sabe-se que as suas instituições se apresentam com o objetivo educacional principal de contribuir para o desenvolvimento integral da pessoa. Desta forma, nas etapas de planejamento, construção ou reforma, avaliação pós-construção (APC) e avaliação pós-ocupação (APO) de edifícios da RFEPCT é imprescindível que a equipe técnica multiprofissional seja integrada à um grupo de representantes dos diferentes segmentos de usuários dos ambientes físicos dos *campi*, como mostra a figura 7.

Figura 7 - Integração da equipe técnica com usuários dos edifícios



Fonte: Os autores, 2021.

2.3 Participantes no Planejamento de uma Instituição de Educação Profissional e Tecnológica

Para verificação das condições físicas adequadas à ocupação humana, assim como as sondagens das condições necessárias para o cumprimento das finalidades de natureza educacional das instituições da RFEPT, torna-se primordial o envolvimento integrado de representantes dos diferentes segmentos de usuários dos edifícios e ambientes físicos, nas etapas de planejamento, construção e avaliação pós-ocupação dos *campi*.

Segundo Moreira e Kowaltowski (2009, p. 33), a consulta aos usuários, ou seja, “às pessoas que irão ocupar o edifício projetado é uma fonte importante de informação para o programa arquitetônico de um edifício”. Isso faz com que o programa esteja mais adequado às necessidades das pessoas que irão utilizar o espaço.

Em nossa pesquisa, foi constatado pelos profissionais de planejamento que os representantes dos segmentos de docentes, alunos e técnicos administrativo não participaram desta etapa no campus Anápolis do IFG. No entanto, no contexto da EPT, é necessário um planejamento cuidadoso e coletivo para criação de ambientes físicos que possibilitem o desenvolvimento das atividades realizadas por essas instâncias (docentes, discentes e técnicos) e também para o cumprimento da função social do instituto.

Os benefícios dessa participação são que a linguagem arquitetônica da edificação irá expressar os valores da comunidade local, diferenciando-a das demais escolas. Assim, o sentimento de pertencimento dos usuários irá aumentar no engajamento e no cuidado com o espaço escolar.

2.4 Conforto Ambiental



Fonte: Pexels, 2021

Pesquisas realizadas por Kowaltowski (2001, 2011, 2012) corroboram para demonstrar como as configurações especiais, luz, sons, temperatura e a qualidade do ar tem significativo impacto sobre o desempenho e habilidade dos estudantes. A exemplo, a má qualidade do ar provoca irritação nos olhos, infecções nas vias aéreas superiores, náusea, fadiga ou sonolência, dor de cabeça e vertigem (GRAÇA, 2008). Esses sintomas acabam

ausentando os alunos da escola, o que prejudica o desempenho.

Nesse sentido, o conforto ambiental deve ser valorizado nos campi dos Institutos Federais, uma vez que devem ser planejados, segundo os seus objetivos e as suas finalidades institucionais. Para isso, é necessário que haja respostas arquitetônicas em relação às necessidades específicas que cada comunidade apresenta.

2.4 Conforto Ambiental

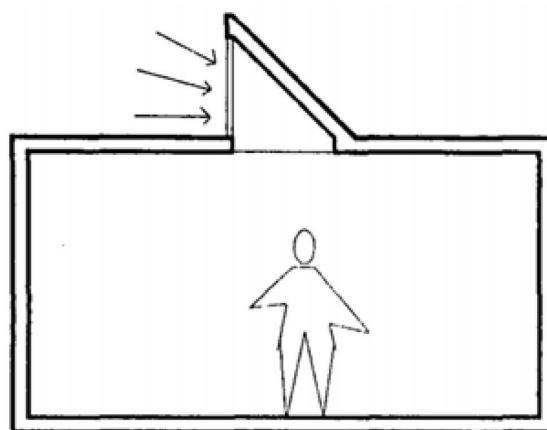
No entanto, as informações levantadas por nosso estudo demonstram uma arquitetura bastante padronizada nos institutos federais, desprezando assim os fatores de conforto ambiental. O projeto da unidade pesquisada - campus Anápolis - foi utilizado para três locais diferentes, sendo que cada região possui suas especificidades de clima, por exemplo.

Através dos dados é possível aferir que os ambientes mais bem avaliados pelos usuários são aqueles em que maiores medidas relacionadas a este quesito são tomadas. Tal como o teatro do campus Anápolis, um dos espaços que teve destaque positivo pelos respondentes na investigação. Quando analisado a luz dos documentos verificou-se que haviam recomendações técnicas específicas de tratamento acústico, lumínico e de sonorização para este local.

Diferente das salas de aula, as quais não possuem estudos particulares nos memoriais, e, como consequência disso, foram classificadas de forma mediana nas indagações relativas ao conforto ambiental.

Diversas providências podem ser tomadas, como o uso de sistema de iluminação zenital, que consiste basicamente na entrada de luz natural em um ambiente por meio de pequenas ou grandes aberturas na cobertura. Para salas de aula, o mais recomendado seriam as aberturas voltadas parcialmente para o zênite¹ (Figura 8).

Figura 8 - Sistema zenital parcialmente voltado para o zênite



Abertura voltada
parcialmente para o zênite

Fonte: ZEILMANN, 1999

¹ Zênite – Termo que se refere ao ponto exatamente acima de um lugar específico.

2.4 Conforto Ambiental

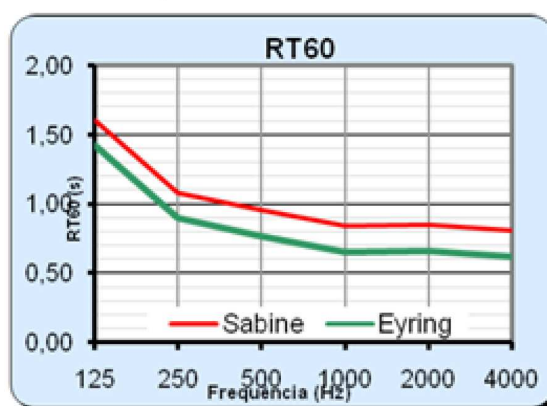
Essa solução melhoraria o conforto lumínico através do uso de iluminação natural, podendo proporcionar também uma maior ventilação através de sua abertura auxiliando assim no conforto térmico do ambiente.

Quanto ao conforto acústico, um recurso simples que não demanda elevados custos é o posicionamento das áreas destinadas aos estudos longe das fontes de ruído, como locais de lazer dos discentes. Além disso, materiais absorventes podem ser usados com o objetivo de reduzir o tempo de reverberação das salas de aula, como pisos de borracha, cortinas, forro acústico, entre outros.

Independente dos artifícios utilizados, o que se propõe aqui neste guia é que as instituições de EPT apresentem estudos de atendimento a indicadores de desempenho, assim como fez o campus Anápolis em relação ao auditório (Figura 9).

O gráfico apresenta o tempo de reverberação ocasionado pelo sistema de som na sala do auditório para diferentes frequências. Segundo a norma ISO 3382-1:2009², como ele permanece abaixo de 2 segundos, o ambiente não é “ecóico”.

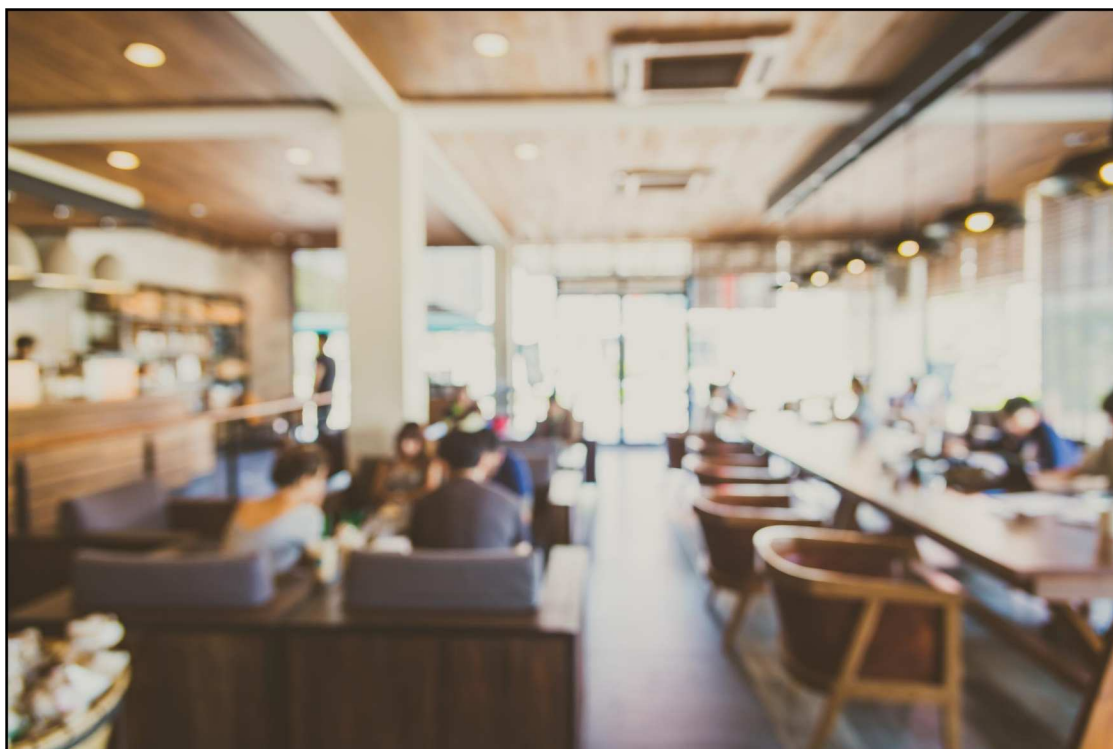
Figura 9 - Sonorização do auditório



Fonte: dados da pesquisa, 2020

² A ISO 3382-1:2009 especifica métodos para a medição do tempo de reverberação e outros parâmetros de acústica de salas aplicados a espaços de espetáculos artísticos (ABNT NBR ISO 3382-1:2017).

2.4 Conforto Ambiental



Fonte: Pexels, 2021

Um indicador de desempenho diz respeito a uma determinada propriedade a ser mensurada e avaliada de modo a fornecer informações significativas relacionadas a um certo aspecto. O parâmetro aqui indicado para ser utilizado é o documento normativo NBR 15575 (ABNT, 2013) que embora estabeleça requisitos e critérios de desempenho para edificações habitacionais, também pode ser considerada para outros tipos de construções.

Os itens 11, 12, 13 e 15 da norma apresenta os requisitos, critérios e métodos de avaliação de desempenho térmico, acústico, lumínico e de qualidade do ar, respectivamente, que uma edificação deve ter para que atinja o comportamento apropriado durante o uso.

Uma vez que esses requisitos forem atendidos na fase de projeto das unidades institucionais da RFEPC, os seus objetivos acadêmico-científicos serão de mais fácil alcance, visto que o nível de conforto ambiental interfere diretamente no comportamento do usuário.

2.5 Áreas de Convivência e Lazer



Fonte: Pexels, 2021

As áreas externas da academia dedicadas a atividades de recreação, descanso, exercícios físicos e prática de esportes têm grande importância para os discentes e demais usuários. Segundo Azevedo (2002) esses espaços de convivência são essenciais para interação social, pois estimulam a cooperação e o espírito de grupo, facilitando a aquisição de conhecimento e a troca de informações, além de oferecerem também valiosa contribuição e oportunidade para o estudo do meio-ambiente.

2.5 Áreas de Convivência e Lazer

Em nosso estudo, esses espaços não foram bem avaliados pelos usuários, principalmente pelos docentes da instituição, onde boa parte julgou essas áreas como “muito ruins”. Além disso, chamou a atenção a inexistência de um refeitório no campus, que conta apenas com uma pequena lanchonete acoplada ao bloco do auditório (Figura 10).

Moreira Junior, et al. (2015) mencionam a relevância de um restaurante na insti-

tuição para o desenvolvimento acadêmico dos alunos: “São principalmente elemento de grande importância social, pois tem poder de ampliar o contato entre os alunos, diminuindo o alto índice de evasão das universidades”. Nesse sentido, é primordial que uma instituição em EPT valorize a implementação deste local para cumprimento de seus objetivos e finalidades.

Figura 10 - Lanchonete no IFG Anápolis



Fonte: Os autores, 2021

2.5 Áreas de Convivência e Lazer

As áreas verdes são ponto de destaque nas universidades ao redor do mundo. Muhle (2018) visualiza o potencial do uso de áreas verdes por instituições educacionais para uma sensibilização ambiental através da experiência que é proporcionada pela frequência destes espaços. Experiência esta que pode auxiliar na construção de um ambiente ético-moral produzido por normas de conduta ambientalmente responsáveis.

Figura 11 - Vista aérea do campus da universidade de Virginia



Fonte: MAGALHÃES, 2014

Figura 12 - Áreas verdes do IFG Anápolis



Fonte: Os autores, 2021

Figura 13 - Áreas verdes do IFG Anápolis



Fonte: Os autores, 2021

2.6 Rede de Internet

De acordo com o artigo 6º, inciso VIII, da Lei 11.892/2008, os Institutos Federais têm como finalidade realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico. Em termos de infraestrutura, para que esse objetivo possa ser satisfeito é necessário a disponibilização da tecnologia wi-fi em todo o campus.

Para Barbosa e Moura (2013), a aprendizagem em EPT deve estar cada vez mais distante da aprendizagem tradicional, fundamentada no poder do verbo, teórica e dependente do uso intensivo da memória. Assim sendo, acredita-se que a Educação Profissional Tecnológica requer uma aprendizagem significativa, contextualizada, orientada para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que favoreça o uso intensivo dos recursos da inteligência.



Fonte: Pexels, 2021

Para o campus Anápolis, os profissionais de planejamento concordam que foi definido um projeto de rede de internet e sinal de wi-fi de acordo com as condições necessárias para atendimento das atividades da instituição. Porém, na análise documental não foi encontrada nenhuma orientação quanto a este quesito, e ainda, a avaliação do usuário é em sua maioria de conceito “regular”. Nesse sentido, é fundamental que os Institutos Federais desenvolvam em suas unidades projetos de banda larga para que o acesso à internet seja de qualidade e de velocidade compatível com as necessidades da instituição.

2.7 Segurança aos Usuários

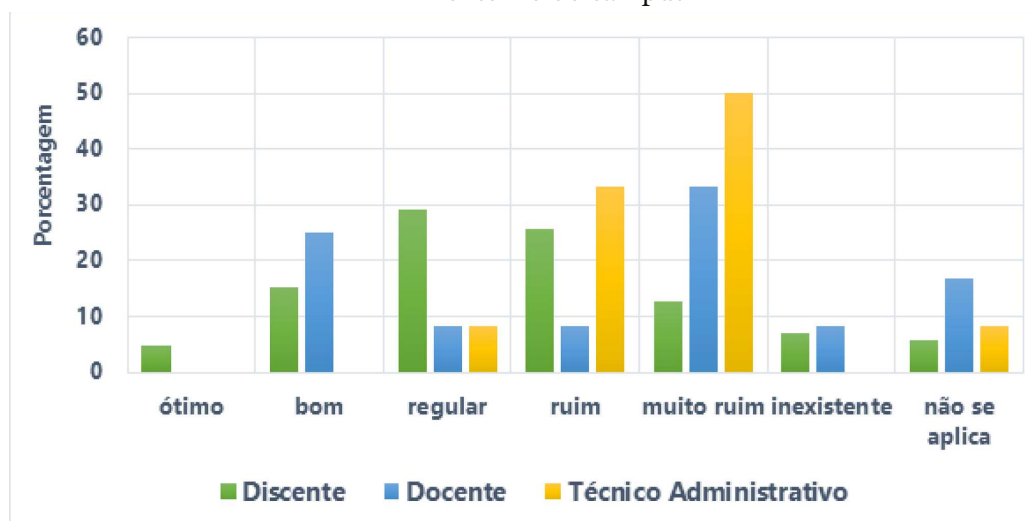
Quando falamos de segurança aos usuários de uma instituição educacional, podemos abordar tanto aquela ao caminhar no entorno do campus, como nas dependências interna do campus. Ao avaliar a primeira na unidade Anápolis, o resultado causou preocupação (Figura 14).

Como apresentado no gráfico, boa parte dos respondentes conceituam a

segurança em caminhar durante a noite pelas ruas no entorno da escola como “ruim” ou “muito ruim”.

Sabemos que este fato está ligado a segurança pública, porém, alguns aspectos podem auxiliar, como uma devida iluminação externa para circulação nas calçadas e ruas adjacentes, além da localização da instituição no município.

Figura 14 - Segurança em caminhar durante a noite pelas ruas no entorno do campus



Fonte: dados da pesquisa, 2020

2.7 Segurança aos Usuários

Em relação a segurança nas dependências do campus os materiais utilizados influenciam diretamente. Por exemplo, um estudante que caminha sobre um piso escorregadio em uma área descoberta em dia chuvoso, caso se acidente, pode ter seu rendimento comprometido se precisar se ausentar das aulas.

Nesse sentido, aconselha-se consultar o item 9 da NBR 15575 (ABNT, 2013) que trata sobre a segurança no uso e na operação das instalações. Citando novamente os pisos como exemplo, a norma não irá definir o piso cerâmico que deve ser utilizado, mas sim definir o coeficiente de atrito dinâmico que é considerado o parâmetro para mensurar o índice de escorregamento.



Fonte: Pexels, 2021

2.8 Avaliação Pós-Ocupação



Fonte: Pexels, 2021

Diversas observações apontadas neste material textual podem ser consideradas no momento de planejamento de uma instituição de EPT. Contudo, para aquelas edificações que já foram construídas, que é o caso do campus Anápolis, uma das soluções é avaliar seu desempenho por meio da utilização da metodologia de Avaliação Pós-Ocupação (APO). Ornstein e Roméro (2003, p.26) definem a Avaliação Pós-Ocupação como:

"Uma série de métodos e técnicas que diagnosticam fatores positivos e negativos do ambiente no decorrer do uso, a partir da análise de fatores socioeconômicos, de infraestrutura e superestrutura urbanas dos sistemas construtivos, conforto ambiental, conservação de energia, fatores estéticos, funcionais e comportamentais, levando em consideração o ponto de vista dos próprios avaliadores, projetistas e clientes, e também dos usuários."

Por meio desta metodologia é possível verificar se o prédio atende às expectativas dos principais agentes de uma instituição educacional, são eles: discentes, docentes e técnicos administrativos. E, a partir daí, promover melhorias nos ambientes por meio de ações corretivas necessárias.

2.8 Avaliação Pós-Ocupação

Bertezini (2006) conceitua as três fases de uma Avaliação Pós-Ocupação (APO):

1)Planejamento: é a preparação da APO, conduzida pelas atividades de (a) reconhecimento e viabilidade; (b) planejamento de recursos; (c) planejamento de pesquisa. Nesta fase são estabelecidos os parâmetros iniciais para realização da APO.

2)Condução: consiste em (d) iniciar o processo de coleta de dados; (e) monitorar o processo de coleta de dados; (f) analisar os dados. Esta fase é caracterizada pelo trabalho de campo.

3)Aplicação: pode ser dividida em (g) transmissão das informações; (h) ações recomendadas e (i) revisão dos resulta-

dos. Sendo que é fundamental monitorar os resultados de desempenho do edifício após a tomada de ações corretivas.

Recomenda-se ainda consultar o estudo “Avaliação pós-ocupação: da teoria à prática”, de França, Villa, Ono e Ornstein (2018). Neste trabalho, os autores analisam com detalhes a importância do processo de avaliação pós-ocupação de edifícios. Com base na aplicação deste procedimento, inúmeros são os benefícios que um Instituto Federal pode obter, como ambientes confortáveis e adequados aos seus objetivos e finalidades.

2.9 Literatura de Consulta para Planejamento de Construção e Reforma de Campus

Este item tem como objetivo sistematizar informações importantes para o processo de projeto de ambientes escolares, em específico, os institutos federais. Para facilitar o acesso, são dispostos quadros com temas e as obras correspondentes. Assim, em complemento ao presente guia, essas referências são algumas das opções que podem ser consultadas para elaboração do programa arquitetônico do espaço escolar.

Quadro 1 - Literatura de consulta para planejamento dos edifícios com participação dos usuários

TEMA	LITERATURA
Planejamento dos edifícios com participação dos usuários	MOREIRA, Daniel de Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris Catherine Cornélie Knatz. Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto em arquitetura. In: Ambiente Construído , v. 9, n. 2 (2009), página 31-45. Disponível em https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/7381 . Acesso em 17 out. 2020.
	WOOLNER, P. Building Schools for the Future through a participatory design process: exploring the issues and investigating ways forward . Artigo apresentado em BERA 2009, 2-5 de setembro, Manchester. Disponível em https://www.ncl.ac.uk/media/wwwnclacuk/cflat/files/Woolner2009Building%20Schools%20for%20the%20Future%20through%20a%20participatory%20design%20process.pdf

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 2 - Literatura de consulta para impacto da padronização de projetos escolares

TEMA	LITERATURA
Impacto da padronização de projetos escolares	AZEVEDO, G. A. N. Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista . Rio de Janeiro, 2002. Tese - 236 p.
	COELHO, F. F. M. Avaliação multicritério para suporte à decisão na flexibilização de projetos padronizados no contexto dos institutos federais . Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, 323p.
	LAMENHA, M. A. A escola técnica do programa brasil profissionalizado: um projeto padrão para diferentes zonas bioclimáticas? Maceió, 2016. 138 p. Dissertação – Universidade federal de Alagoas – Faculdade de arquitetura e Urbanismo.
	PEREIRA, P. R. P. Método de análise de precedentes para apoio ao projeto da arquitetura escolar pública do estado de São Paulo . Tese – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2013, 326p.

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 3 - Literatura de consulta para ensino em EPT

TEMA	LITERATURA
Ensino em EPT	BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica . B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

Fonte: Os autores, 2021

2.9 Literatura de Consulta para Planejamento de Construção e Reforma de Campus

Quadro 4 - Literatura de consulta para relação entre o ambiente escolar e a aprendizagem

TEMA	LITERATURA
Relação entre o ambiente escolar e a aprendizagem	ALVARES, S. B. Programando a Arquitetura Escolar : a relação entre ambientes de aprendizagem, comportamento humano no ambiente construído e teorias pedagógicas. Campinas, 2016. 372 p. Tese - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas.
	BAKER, L.; BERNSTEIN, H.; The impact of school buildings on student health and performance . McGraw-Hill Research Foundation em parceria com The Center for Green Schools. 27 de fev. de 2012. Disponível em https://www.centerforgreenschools.org/sites/default/files/resource-files/McGrawHill_ImpactOnHealth.pdf
	BARRETT, P., DAVIES, F., ZHANG, Y.; BARRETT, L. The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. In: Building and Environment , n. 89, 2015, p. 118-133. Disponível em http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013
	KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Arquitetura escolar : o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 270 p.
	LIPPMAN, P. C. Can the physical environment have an impact on the learning environment? CELE Exchange 2010/13 - ISSN 2072-7925 OECD 2010. Disponível em https://doi.org/10.1787/5km4g21wpwr1-em
	WALL, G. The impact of physical design on student outcomes . Ministry of education, Nov. 2016. Disponível em https://www.education.govt.nz/assets/Documents/Primary-Secondary/Property/Design/Flexible-learning-spaces/FLS-The-impact-of-physical-design-on-student-outcomes.pdf

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 5 - Literatura de consulta para conforto ambiental

TEMA	LITERATURA
Conforto ambiental	BAKER, L.; BERNSTEIN, H.; The impact of school buildings on student health and performance . McGraw-Hill Research Foundation em parceria com The Center for Green Schools. 27 de fev. de 2012. Disponível em https://www.centerforgreenschools.org/sites/default/files/resource-files/McGrawHill_ImpactOnHealth.pdf
	BATIZ, E. C.; GOEDERT, J.; MORSCH, J. J.; KASMIRSKI-JR, P.; VENSKE, R. Avaliação do conforto térmico no aprendizado : estudo de caso sobre influência na atenção e memória. <i>Produção</i> , v. 19, n. 3, p. 477-488, 2009.
	DREOSSI, R. C. F.; SANTOS, T. M. M. A interferência do ruído na aprendizagem . <i>Revista Psicopedagogia</i> , 21(64): 38-47, 2004.
	GRAÇA, V. A. C. A integração dos aspectos de conforto ambiental no projeto de escolas : uso da metodologia axiomática e de exemplos simplificados. 2008. 268p. Tese – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas.
	KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; LABOKI, L. C. e PINA, S. A. M. G. Conforto e ambiente escolar . <i>Cadernos de Arquitetura</i> . Bauru, DAUP/FAAC/UNESP, n. 3 jul./dez. 2001.
	LAMENHA, M. A. A escola técnica do programa brasil profissionalizado : um projeto padrão para diferentes zonas bioclimáticas? Maceió, 2016. 138 p. Dissertação – Universidade federal de Alagoas – Faculdade de arquitetura e Urbanismo.

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 6 - Literatura de consulta para espaços de convivência e lazer

TEMA	LITERATURA
Espaços de convivência e lazer	AZEVEDO, G. A. N. Arquitetura escolar e educação : um modelo conceitual de abordagem interacionista. Rio de Janeiro, 2002. Tese - 236 p. MOREIRA JUNIOR, F. J.; PAFIADACHE, C.; LOOSE, L. H.; PIAIA, R.; SCHER, V. T.; PERIPOLLI, A.; PALM, B. Satisfação dos usuários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria : uma análise descritiva. <i>Sociais e humanas, santa maria</i> , v. 28, n. 02, mai/ago 2015, p. 83 – 108.

Fonte: Os autores, 2021

2.9 Literatura de Consulta para Planejamento de Construção e Reforma de Campus

Quadro 7 - Literatura de consulta para edifício escolar sustentável

TEMA	LITERATURA
Edifício escolar sustentável	DIAS, L. C. A. Campi sustentáveis : desafios para a construção de espaços universitários. Dissertação – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017, 232p.
	MUHLE, R. P. Áreas verdes como espaços educacionais não convencionais dentro das universidades : seus potenciais para a formação na perspectiva ambiental. Tese – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2018, 221 p.

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 8 - Literatura de consulta para repercussão do layout e do mobiliário na natureza do espaço

TEMA	LITERATURA
Repercussão do layout e do mobiliário na natureza do espaço	KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Arquitetura escolar : o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 270 p.

Fonte: Os autores, 2021

Quadro 9 - Literatura de consulta para avaliação pós-ocupação

TEMA	LITERATURA
Avaliação pós-ocupação	CINTRA, Carlos Roberto Godoi. A Utilização da ISO 6241 na Avaliação de Edificações Escolares, através dos métodos e técnicas da APO – Avaliação Pós Ocupação – O Caso das “Escolas de Cara Nova” de Mogi das Cruzes . Itajubá: EFEI, 2001. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá).
	FRANÇA, A. et al. Avaliação Pós-ocupação : Como desenvolver projetos melhores avaliando edificações existentes. IN: ArchDaily, 2018. Disponível em https://www.archdaily.com.br/br/907537/avaliacao-pos-ocupacao-como-desenvolver-projetos-melhores-avaliando-edificacoes-existente . Acesso em 5 out. 2019.
	FRANÇA, A. J. G. L.; ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B. Avaliação pós-ocupação : na arquitetura, no urbanismo e no design – da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.
	ROMÉRO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. (Org.). Avaliação pós-ocupação : métodos e técnicas aplicados à habitação social. Coleção Habitare. Porto Alegre: Antac, 2003.

Fonte: Os autores, 2021

2.10 Considerações Fundamentais para Construção/Reforma de Campus da RFEPCT

A área escolhida para localização do campus em uma determinada cidade, assim como o espaço e a infraestrutura do seu entorno, são aspectos iniciais fundamentais para a definição das etapas de planejamento para construção ou reforma dos edifícios destinados ao funcionamento do campus.

Entre os critérios que interferem na escolha ou definição da empresa responsável pela construção ou reforma desses edifícios, a equipe de planejam-

to deve considerar a expertise da empresa, que pode ser demonstrada em seu portfólio, por meio da comprovação de experiência na execução deste tipo obra.

Nos quadros 10 e 11 apresentamos os pontos indispensáveis a serem considerados no planejamento da construção ou da reforma dos edifícios e ambientes físicos de um campus da RFEPCT.

Quadro 10 - Pontos indispensáveis no planejamento de edifícios e ambientes físicos de um campus da RFEPCT (Parte 1)

01	Natureza, finalidades e níveis de atuação da instituição.
02	Percepção visual e estética dos prédios e dos espaços (internos e externos) pelos usuários.
03	Funcionalidade dos ambientes quanto à organização espacial e ao dimensionamento dos conjuntos funcionais.
04	Salas, laboratórios, equipamentos e espaços para atividades administrativas, acadêmicas e científicas.
05	Dimensionamento, capacidade e desenhos das salas que possibilitem diferentes disposições dos mobiliários para trabalhos individuais ou coletivos.
06	Conforto de iluminação natural e artificial dos espaços físicos, de acordo com o uso de cada ambiente.
07	Conforto térmico dos espaços, com controle das condições de climatização, de acordo com a finalidade e o uso de cada ambiente.
08	Conforto acústico, de acordo com a finalidade e o uso de cada ambiente.
09	Áreas de convivência, descanso, lazer e interações sociais para a comunidade acadêmico-administrativa.
10	Segurança das pessoas, dos prédios e dos equipamentos nas dependências interna e do entorno do campus.
11	Organização, disposição e uso dos mobiliários e equipamentos para o desenvolvimento das diferentes atividades administrativas, acadêmicas, científicas, tecnológicas e culturais do campus.
12	Condições para disponibilização de equipamentos tecnológicos, de informática e qualidade de internet para a comunicação e a realização das diversas atividades institucionais.

Fonte: Os autores, 2021.

2.10 Considerações Fundamentais para Construção/Reforma de Campus da RFEPCT

Quadro 11 - Pontos indispensáveis no planejamento de edifícios e ambientes físicos de um campus da RFEPCT (Parte 2)

13	Integração dos espaços físicos e prédios com o meio ambiente, o lado do sol e a arborização.
14	Equipamentos e espaços para biblioteca, auditórios e atividades esportivas contemplando ambientes de apoio tais como vestiários e sanitários.
15	Espaços adequados para cozinha, refeitórios e cantinas, com dimensionamento que atenda a previsão do número de alunos.
16	Condições e facilidades para conservação e manutenção das edificações e ambientes físicos construídos.
17	Possibilidade de infraestrutura para geração de energia elétrica por meio de fontes renováveis e limpas.
18	Infraestrutura adequada para fornecimento de água potável, de equipamentos de sanitários e rede de saneamento básico.
19	Reuso de água (água utilizada nos vestiários dos espaços de prática esportiva para uso nas descargas dos sanitários e irrigação de gramados e jardins).
20	Disposição de equipamentos fixos ou móveis para combate ao fogo e indicação de rotas de saída em caso de incêndio.
21	Acessibilidade para pessoas com deficiência (consultar NBR 9050).
22	Captação e aproveitamento das águas das chuvas (devido às grandes áreas dos telhados).
23	Questões complementares pertinentes à acessibilidade e localização do campus no município, que interferem na disponibilidade de equipamentos de transporte público.

Fonte: Os autores, 2021.

Os projetos para construção ou reforma de edifícios e espaços de cada campus não devem ocorrer a partir da adoção de um modelo padrão. Assim, a escolha da localização do terreno e das suas imediações para implantação de um campus, deve considerar as especificidades climáticas, de relevo e culturais de cada lugar/região.

No caso de instituições educacionais os projetos arquitetônicos precisam ser únicos, ajustados a cada lugar e integrados à proposta pedagógica e às finalidades de cada instituição. Os prédios de instituições educacionais precisam ser planejados para acolher a todas as pessoas que irão trabalhar, estudar e conviver nesses espaços.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 3382-1:2009: Acústica – Medição de parâmetros de acústica de salas – Parte 1: Salas de espetáculos. 2009.

AZEVEDO, G. A. N. Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista. Rio de Janeiro, 2002. 236 p.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BERTEZINI, A. L. Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade. 2006. 208p. São Paulo. Dissertação – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

BRASIL. Lei no 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em 22 de dez. 2019.

CINTRA, Carlos Roberto Godoi. A Utilização da ISO 6241 na Avaliação de Edificações Escolares, através dos métodos e técnicas da APO – Avaliação Pós Ocupação – O Caso das “Escolas de Cara Nova” de Mogi das Cruzes. Itajubá: EFEI, 2001. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá).

COELHO, F. F. M. Avaliação multicritério para suporte à decisão na flexibilização de projetos padronizados no contexto dos institutos federais. Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, 323p.

ELLIOT, Ligia Gomes. Meta-avaliação: das abordagens às possibilidades de aplicação. In: Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 941-964, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/djGLfPzM5PkV5JkL9BdcZ5k/?format=pdf>. Acesso em 26 jul. 2021.

REFERÊNCIAS

FRANÇA, A. J. G. L.; ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B. Avaliação pós-ocupação: na arquitetura, no urbanismo e no design – da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

GRAÇA, V. A. C. A integração dos aspectos de conforto ambiental no projeto de escolas: uso da metodologia axiomática e de exemplos simplificados. 2008. 268p. Tese – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 270 p.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; LABOKI, L. C. e PINA, S. A. M. G. Conforto e ambiente escolar. Cadernos de Arquitetura. Bauru, DAUP/FAAC/UNESP, n. 3 jul./dez. 2001.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PEREIRA, P. R. P. Análises de métodos de avaliação de projetos. Gestão e Tecnologia de projetos, v. 07, n. 1, maio 2012.

MAGALHÃES, L. C. O câmpus universitário como equipamento singular do meio urbano: ensaio em Três Rios, Brasil. Dissertação – Universidade Fernando Pessoa, Porto - Portugal, 2014, 138p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Caderno de especificações técnicas. Projeto executivo 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17248. Acesso em 13 de Novembro de 2019.

MOREIRA, Daniel de Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris Catherine Cornélie Knatz. Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto em arquitetura. In: Ambiente Construído, v. 9, n. 2 (2009), página 31-45. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/7381>. Acesso em 17 out. 2020.

MOREIRA JUNIOR, F. J.; PAFIADACHE, C.; LOOSE, L. H.; PIAIA, R.; SCHER, V. T.; PERIPOLLI, A.; PALM, B. Satisfação dos usuários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria: uma análise descritiva. Sociais e humanas, santa maria, v. 28, n. 02, mai/ago 2015, p. 83 – 108.

REFERÊNCIAS

MUHLE, R. P. Áreas verdes como espaços educacionais não convencionais dentro das universidades: seus potenciais para a formação na perspectiva ambiental. Tese – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2018, 221 p.

NAC Architecture. Technology, Space and Learning at Summit Public Schools: Sierra. 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YYHg_ldkjNM. Acesso em 16 de Novembro de 2019.

PEXELS. Fotos gratuitas. Disponível em <https://www.pexels.com/pt-br/>. Acesso em 21 de Julho de 2021.

ROMÉRO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. (Org.). Avaliação pós-ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social. Coleção Habitare. Porto Alegre: Antac, 2003.

SCRIVEN, M. Evaluation thesaurus. 4th. ed. Newbury Park, CA: Sage, 1991.

STUFFLEBEAM, D. L. The metaevaluation imperative. American Journal of Evaluation, Thousand Oaks, v. 22, n. 2, p.183-209, 2001.

ZEILMANN, S. M. L. Iluminação natural por aberturas zenitais com elementos de controle. 1999. 137p. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina.