

Eixo Temático ET-10-004 – Saúde Ambiental

BIOSSEGURANÇA E QUALIDADE AMBIENTAL EM LABORATÓRIOS BIOMÉDICOS: ANÁLISE DOS REQUISITOS

Carlos Alberto Mendes da Silva Filho, Roberto José Marques da Silva Filho,
Brenda Oliveira Lima Silva, Talita da Silva Santos, Henrique John Pereira Neves

Centro Universitário Tabosa Almeida – (ASCES-UNITA).

RESUMO

Este artigo tem como objetivo a análise de pesquisas em gestão do processo de projeto com foco na investigação sobre a aplicação dos conceitos de qualidade ambiental aos projetos de laboratórios biomédicos. Tais ambientes destacam-se pela necessidade de incorporar princípios relacionados à biossegurança, pois o espaço construído atua como barreira de proteção aos envolvidos, direta ou indiretamente, nos procedimentos realizados, considerando os riscos existentes.

Palavras-chave: Sustentabilidade, qualidade ambiental, biossegurança.

INTRODUÇÃO

Como espaço construído, o laboratório é um ambiente sujeito à presença de riscos relacionados às atividades ocupacionais. Em função da natureza, concentração, intensidade ou tempo de exposição, os riscos podem causar danos à saúde do trabalhador. O papel fundamental da biossegurança é a prevenção destes riscos, visando à saúde do homem, através da adoção de medidas preventivas, tais como a incorporação de características arquitetônicas e construtivas ao laboratório.

Porém, a globalização, os progressos tecnológicos, o surgimento de novos laboratórios, a emergência de novas doenças, o aprimoramento das diretrizes existentes e a importância da sustentabilidade vêm modificando a concepção destes espaços (OMS, 2004). Assim, destaca-se a necessidade de considerar aspectos mais abrangentes nos projetos, como é o caso do desempenho ambiental. Logo a obtenção de laboratórios de qualidade requer a consideração de aspectos além daqueles relacionados à biossegurança. Tem-se, então, um paradoxo: de um lado a preocupação com a preservação do meio ambiente e o desejo de se produzir espaços edificados cada vez mais em harmonia com a natureza, e, de outro, a necessidade de se produzir edificações que possam abrigar a pesquisa científica de alto risco ambiental. (SALGADO, 2004)

OBJETIVO

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dificuldade que se impõe em aplicar as premissas de qualidade ambiental aos projetos de laboratórios biomédicos, considerando a interferência dos requisitos físicos relacionados à biossegurança. Ressalte-se que aplicar as medidas preventivas relativas à biossegurança, embora indiscutivelmente necessário, confere ao projeto alcance apenas sobre a dimensão da saúde, restritamente no sentido preventivo.

METODOLOGIA

Para a realização do objetivo deste trabalho, foram necessários a identificação e apresentação dos conceitos relacionados à biossegurança e sua aplicação nos ambientes laboratoriais, relacionando-os com os requisitos físicos relacionados a tais espaços. Com base nisto, foi possível identificar as atuais demandas aplicáveis aos projetos desta natureza e, com destaque para as necessidades ambientais. Por outro lado, tratou-se de reconhecer e expor os princípios de sustentabilidade, destacando a busca pelo desenvolvimento sustentável.

Considerando o embasamento teórico, foi necessário estabelecer um cruzamento entre os princípios de qualidade ambiental e as exigências de biossegurança aplicáveis aos laboratórios. Os dados foram tratados através de uma matriz proposta para avaliar a compatibilidade entre as características de sustentabilidade ambiental e requisitos físicos relacionados à biossegurança laboratorial. A proposição de análise foi estabelecida considerando referências anteriormente desenvolvidas em pesquisas que envolvem o uso de matrizes para avaliação do ambiente construído.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Biossegurança

Hirata (2002) considera que os laboratórios de ensino e pesquisa biomédica diferenciam-se dos demais não apenas pela diferença de atividades desenvolvidas, mas também pela alta rotatividade de material humano, tais como professores, pesquisadores, alunos de graduação pós-graduação e demais técnicos. Neste sentido, a OMS afirma que “os profissionais que atuam em laboratórios de pesquisa e diagnóstico constituem o grupo de maior risco do total dos profissionais que trabalham na área de saúde.” (PESSOA e LAPA, 2003). Com relação ao grau de risco, os patógenos são classificados em quatro diferentes classes de risco, conforme o perigo de infecção que representam para o homem e animais, considerando a patogenicidade para o homem, o modo de transmissão, o raio de ação e a existência de medidas de prevenção e tratamento.

Em função do nível de biossegurança laboratorial estabelecido, devem ser adotadas as correspondentes medidas de prevenção. A contenção é formada por um conjunto de elementos relativos à biossegurança e apoia-se em três aspectos básicos, como procedimentos laboratoriais, equipamentos de segurança e instalações laboratoriais, que formam o ciclo da contenção (VIEIRA, 2008). Os requisitos físicos que devem ser incorporados aos espaços laboratoriais podem ser divididos em grupos, referentes ao controle de acessos, perímetro de contenção, lay-out, higiene e descontaminação, ergonomia e mobiliário, utilidades e equipamentos, tratamento de resíduos, sistema de ventilação e sistemas de emergência (COSTA, 2011).

Qualidade Ambiental

Nas últimas décadas, a necessidade de minimização dos impactos gerados ao meio ambiente pelas edificações e a difusão dos conceitos de desenvolvimento sustentável têm levado o setor a buscar projetos com melhores níveis de desempenho ambiental. Em reação a situação estabelecida, a busca da qualidade ambiental na arquitetura retomou uma antiga aspiração humana de estabelecer um equilíbrio harmonioso com a natureza que o rodeia, através da idéia do desenvolvimento sustentável (GAUZIN-MÜLLER, 2006). Em função disto, surgiram os sistemas de certificação ambiental das edificações, sendo que alguns deles procuram promover a

construção sustentável através de aspectos de mercado. O Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) foi pioneiro neste sentido e influenciou os sistemas de avaliação orientados para o mercado que foram posteriormente desenvolvidos, como o HK-BEAM, o LEED, o NF Bâtiments Tertiaires Démarche HQE e o CASBEE (SILVA, 2007).

Estes sistemas foram desenvolvidos para serem facilmente absorvidos por projetistas e pelo mercado em geral, possuindo uma estrutura mais simples, normalmente formatada como uma lista de verificação. Para divulgar o reconhecimento do mercado pelos esforços dispensados para melhorar a qualidade ambiental de projetos, execução e gestão operacional, todos eles são vinculados a algum tipo de certificação de desempenho. No segundo grupo estão os métodos orientados para pesquisa, como o Building Environmental Performance Assessment Criteria (BEPAC) e seu sucessor, o Green Building Challenge (GBC), centrados no desenvolvimento metodológico e fundamentação científica.

Leadership In Energy And Environmental Design (Leed)

O método LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) surgiu em 1996 nos Estados Unidos. E foi desenvolvido pela USGBC (United States Green Building Council), trata-se de um sistema de certificação, cujo objetivo principal é facilitar a transferência de conceitos da construção ambientalmente responsável para os profissionais e a indústria da construção. A metodologia é orientada para uma classificação de desempenho consensual que visa ao mercado, tendo como objetivo acelerar o desenvolvimento e implementar práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis (USGBC, 2010). Sobre o sistema de avaliação, destaca-se que o desempenho ambiental do edifício é avaliado através da concessão de créditos para o atendimento a critérios pré-estabelecidos. A performance mínima exigida como nivelamento para avaliação de um empreendimento é o cumprimento de pré-requisitos (seleção prévia).

Estando satisfeitos todos estes pré-requisitos, o empreendimento torna-se elegível a passar para a etapa de análise e certificação, pois o sistema pontua créditos para o atendimento dos critérios, organizados em checklist dividido em grupos temáticos. Tais créditos são concedidos basicamente em função de ações de projeto, construção ou gerenciamento que contribuam para reduzir os impactos ambientais. São consideradas como referência normas e recomendações de instituições independentes com credibilidade reconhecida, como a ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers e o DOE (Department of Energy).

Foi possível perceber que os aspectos relacionados à biossegurança que não possuem relação direta com a qualidade ambiental do projeto. Além disso, revelou os pontos naturalmente positivos e, por outro lado, os impactos negativos que são justamente os aspectos críticos a serem controlados durante a concepção do projeto.

Percebeu-se ainda que outro produto relacionado à matriz proposta foi a possibilidade de converter os impactos identificados em recomendações para os projetos laboratoriais. Isto permite um gerenciamento das principais aspectos envolvidos, com destaque para os pontos críticos a serem solucionados. Com relação aos aspectos de qualidade ambiental relacionados ao uso racional da água, foram identificados impactos negativos, principalmente no que se refere à redução do consumo de água. Tais impactos são influenciados pelos processos relacionados à manutenção e/ou tratamento de efluentes.

CONCLUSÃO

Primeiramente, vale destacar a importância da biossegurança como disciplina a ser considerada no desenvolvimento das atividades laboratoriais. Ou seja, os requisitos relacionados são preponderantes nestes projetos. Em contrapartida, existe a necessidade incontestável de ampliar a visão sobre o desempenho ambiental destes espaços, considerando a situação ambiental do planeta e as características ambientais das edificações em questão.

A análise demonstrou impactos negativos, principalmente em relação aos seguintes grupos relacionados à qualidade ambiental: materiais e recursos, uso racional da água e eficiência energética. Estes se revelaram como aspectos críticos a serem controlados no projeto, dada a interferência negativa dos requisitos físicos de biossegurança. Não foram muito diferentes os resultados obtidos para os níveis de biossegurança NB-2 e NB-3. Convém ponderar que os pontos que divergiram são bastante significativos: uso racional da água (onde o nível NB-3 obteve maior percentual de cruzamentos negativos) e energia e atmosfera (também com maiores percentuais negativos). Ambos têm relação direta com os requisitos referentes ao tratamento de resíduos, que é mais rigoroso no caso do NB-3, em função do risco coletivo associado.

Portanto, cabe explorar intensivamente no projeto os aspectos cuja relação entre biossegurança e qualidade ambiental foi identificada como neutra a implantação da edificação, o reaproveitamento de águas pluviais, o comissionamento dos sistemas, a adoção de fontes energéticas renováveis e não-poluentes, flexibilidade na organização dos espaços, a controlabilidade dos sistemas visando ao conforto térmico e lumínico dos ambientes. Além, disso, é preciso dimensionar corretamente as áreas com necessidades de ventilação especial (tanto laboratórios quanto espaços técnicos), avaliando suas exigências de ventilação separadamente, de modo a evitar superdimensionamentos que acarretam incrementos no consumo. E ainda, em relação ao grupo de materiais e recursos, dadas as características dos materiais utilizados nos laboratórios para atender às demandas de higiene e descontaminação, é interessante escolher os materiais a serem utilizados com base na análise do ciclo de vida. Isto porque, já que existem materiais impactantes ao meio, é fundamental considerar sua durabilidade e descarte.

REFERÊNCIAS

- COSTA, R. N. **Qualidade ambiental em laboratórios biomédicos**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Rio de Janeiro: PROARQ/FAU/UFRJ, 2011.
- GAUZIN-MÜLLER, D. **Arquitectura ecológica**. 29 Ejemplos Europeos. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.
- PESSOA, M. C.; LAPA, R. C. Bioinstalações. In: Bioética e Biorrisco - Abordagem Transdisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.
- SALGADO, M. S. **Bioterrorismo versus arquitetura sustentável**: um estudo sobre o projeto reconstrução de Laboratórios de Pesquisa Rio de Janeiro, RJ. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Ambiental) PNUMA/POLI/UFRJ, 2004.

SILVA, V. G. Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica. In: **Coleção Habitação mais Sustentável. Projeto Tecnologias para construção habitacional mais sustentável**. São Paulo: FINEP, 2007.

VIEIRA, V. M. **Contribuição da arquitetura na qualidade dos espaços destinados aos laboratórios de contenção biológica**. Rio de Janeiro: Tese (Doutorado em Arquitetura). PROARQ/FAU/UFRJ, 2008.