

UNIFEOB  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO  
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**LABORATÓRIO CLÍNICO E  
SUSTENTABILIDADE**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP  
2022

UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO  
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**LABORATÓRIO CLÍNICO E  
SUSTENTABILIDADE**

NOME DO MÓDULO

Estatística e Probabilidade - Carlos A. Colozzo de Souza

Bromatologia - Marco Antônio Roqueto

Bioquímica Clínica - Rogério Arcuri Conceição

DIA MAKER - Rogério Arcuri Conceição

Ambiente e Sustentabilidade - Hevisley Willian C. Ferreria

Projeto Integrado – Ricardo Alexandre Rosa

Estudantes:

Caio Reis **DIAS**

Camila **VENTURELLI**

Gabriely Araújo **ALVES**

Maísa Lidiane **MUNHOZ**

Natália Pereira **BENEDUZI**

Stefany Moraes **JANZIELO**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP  
2022

Caio Reis Dias <sup>1</sup>; Camila Venturelli <sup>1</sup>; Gabriely Araújo Alves <sup>1</sup>; Maísa Lidiane Munhoz <sup>1</sup>;  
Natália Pereira Beneduzi <sup>1</sup>; Stefany Moraes Janizelo <sup>1</sup>;

<sup>1</sup> Discente do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos  
Carlos A. C. **SOUZA**<sup>2</sup>; Helvisley Willian C. **FERREIRA**<sup>2</sup>; Marco Antônio **ROQUETO**<sup>2</sup>;  
Ricardo A. **ROSA**<sup>2</sup>; Rogério Arcuri **CONCEIÇÃO**<sup>2</sup>;

<sup>2</sup> Docente do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos

## **LABORATÓRIO CLÍNICO E SUSTENTABILIDADE**

### **O que é sustentabilidade?**

O termo sustentabilidade se tornou ainda mais popular a partir de 1987, quando a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas utilizou em seu relatório, conhecido como Relatório Brundtland, um termo correlato, o desenvolvimento sustentável (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008). A sustentabilidade, segundo Verdugo (2010), pode ser apresentada como o equilíbrio entre o que é bom para as pessoas e suas comunidades e o que é preciso para manter os recursos naturais e sociais com o objetivo de garantir a sobrevivência dos seres humanos.

O desenvolvimento sustentável é responsável por atender as necessidades do presente, dentro dos limites ecológicos, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1991) Para Tenório (2006) o objetivo do desenvolvimento sustentável é crescer economicamente através da conservação do meio ambiente e do respeito aos anseios dos agentes sociais contribuindo para a melhoria de vida da população.

Segundo Claro, Claro e Amâncio (2008) conceitos como equidade, democracia, princípio precaucionário, integração, política e planejamento são entendidos como princípios básicos da sustentabilidade. A sustentabilidade passou a fazer parte da linguagem comum e possui algum sentido para as pessoas, mesmo que esse sentido mude um pouco de indivíduo para indivíduo.

Uliani et al. (2011) apresentam a sustentabilidade como um processo evolutivo combinado em três vertentes de desenvolvimento institucional: pessoas, planeta e lucro. Essas dimensões também são chamadas de tripple bottom line (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008). Para Meyer (2000), o conceito de desenvolvimento sustentável apresenta pontos que devem considerar o crescimento econômico, maior percepção com os resultados sociais e o equilíbrio na utilização dos recursos naturais.

A dimensão econômica inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que proporcionam serviços para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos (ALMEIDA, 2002). Nos últimos anos foi possível perceber o crescimento quantitativo do desenvolvimento econômico, de forma

especial, no que se refere a consolidação de práticas que tratam a questão ambiental de forma sistêmica e integrada (KRAEMER et al., 2013).

Para conseguir mensurar os processos laboratoriais são utilizados indicadores cujas principais funções são avaliar condições e tendências, permitir a comparação entre processos e situações, revelar tendências em relação às metas e aos objetivos, provendo informações de advertência, e antecipar futuras condições. Os indicadores de sustentabilidade auxiliam nas tomadas de decisões e na avaliação dos resultados. Com base nos dados dos resultados, os gestores planejam estratégias que melhorem o sistema (ULIANI, et al., 2011). Alguns indicadores que podem ser observados são: indicadores da dimensão ambiental, indicadores da dimensão social, indicadores da dimensão econômica (tabela abaixo).

<p><b>Indicadores da dimensão ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de papéis (número de caixas consumidas) por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Consumo de energia elétrica (kVA) por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Consumo de água (m3) por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Consumo de gás (m3) por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Total de resíduos gerados (kg) por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Quantidade de material reciclado por mês/número de exames realizados por mês.</li> <li>• Número de lâmpadas de mercúrio trocadas e descartadas/mês.</li> </ul>
<p><b>Indicadores funcionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• número de empregos diretos gerados;</li> <li>• número de admissões/ano;</li> <li>• número de demissões/ano;</li> <li>• produtividade total;</li> <li>• absenteísmo;</li> <li>• número de horas extras/mês.</li> </ul>
<p><b>Indicadores sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• número de ações culturais promovidas por ano;</li> <li>• número de parcerias efetuadas com organizações não governamentais por ano;</li> <li>• número de ações filantrópicas efetuadas por ano;</li> <li>• número de eventos socioambientais patrocinados por ano.</li> <li>• frequência de exames periódicos;</li> <li>• carga de treinamentos realizados/mês.</li> </ul>
<p><b>Indicadores da dimensão econômica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção: número de exames realizados por ano.</li> <li>• Faturamento: valor total das vendas por mês.</li> <li>• Investimentos: aplicações em dinheiro realizadas por mês.</li> <li>• Receita: quantia recebida por mês.</li> <li>• Tributos: impostos e taxas pagos ao governo por mês.</li> </ul>
<p><b>Indicadores de segurança no trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• número de acidentes do trabalho com e sem afastamentos por mês;</li> <li>• taxa de frequência = no de comunicado de acidente do trabalho (CAT) × 106/ no total de horas homem trabalhadas;</li> <li>• taxa de gravidade = no de dias de afastamento × 106/ no total de horas homem trabalhadas;</li> <li>• número de brigadistas formados;</li> <li>• CAT: número de comunicado de acidente do trabalho/mês.</li> </ul>

Fonte: Uliani et al. (2011).

## Conceito e setores de um laboratório clínico

Laboratório clínico tem ferramentas capazes de reduzir a incertezas da clínica, contribui para preservação e/ou restauração da saúde e aprimorar a qualidade de atendimento à saúde. Os exames realizados em laboratório têm várias finalidades, entre elas se destacam confirmar, estabelecer e complementar o diagnostico clinico. Podem oferecer também características para prognóstico de doenças específicas, estabelecer critérios de normalidade e listar fatores de risco evolutivos.

Os laboratórios possuem setores específicos, que analisam as necessidades de cada exame. Alguns exemplos mais comuns são:

- Bioquímica: ciência/tecnologia que estuda e aplica a química da vida e os processos químicos que ocorrem nos organismos vivos;
- Imunologia: área da biologia que estuda o sistema imunitário de todos os organismos; · Hematologia: área da biologia (e também especialidade clínica) que estuda o sangue dos demais animais com sistema circulatório fechado;
- Microbiologia: ramo e especialidade da biologia que estuda os microrganismos (que inclui os eucariontes unicelulares e procariontes) como bactérias, fungos e vírus; · Parasitologia: estuda os parasitas, os seus hospedeiros e as relações entre eles.

Entre todos esses exames realizados, estão incluídos os de rotina (os chamados check ups, os de sangue, o de glicose etc.). Ao final, com o resultado dado por um especialista, o paciente saberá qual o tratamento recomendado, caso alguma enfermidade tenha sido constatada.

Pode-se concluir que os laboratórios clínicos são fundamentais para a realização de distintos exames. Tanto na esfera pública quanto na privada, esses locais contribuem para que a sociedade esteja com a saúde em dia. Mas, é preciso que alguns cuidados sejam tomados pelos responsáveis por esses ambientes, como ter ética profissional, manter o local adequado de acordo com a vigilância sanitária, contratar profissionais especializados e competentes, se certificar de que os exames chegarão da melhor forma ao paciente e ser um ambiente sustentável descartando devidamente os materiais e equipamentos.

### **Indicadores de sustentabilidade em um laboratório**

Servem para auxiliar os tomadores de decisão a avaliar resultados práticos, resultantes das ações voltadas para este assunto no laboratório clínico. Baseando-se nesses resultados apontados, os gestores laboratoriais planejam estratégias que sirvam para favorecer a melhoria do sistema. Os sistemas de indicadores podem utilizar algumas destas ferramentas para avaliar os esforços do laboratório no sentido da implantação do desenvolvimento sustentável:

- Ecological footprint method (pegada ecológica) – representa o espaço ecológico correspondente que sustenta determinado sistema. É uma técnica analítica e educacional, pois contribui para a conscientização da sociedade sobre os problemas ambientais;
- Dashboard of sustainability (painel de controle) – esse indicador é constituído de medidas agregadas nas três dimensões da sustentabilidade: a econômica, a social e a

ambiental. A representação gráfica do indicador é semelhante à de um painel de controle de um carro, com três mostradores, um para cada dimensão;

- Barometer of sustainability (barômetro de sustentabilidade) – permite a combinação de indicadores e alcança os resultados por meio de índices. Sua principal característica é a capacidade de agregar indicadores, utilizando muitos dados, por vezes contraditórios. Uma escala de desempenho avalia a importância de cada índice para o indicador com base nos outros índices existentes.

## **Cinco maneiras de tornar seu laboratório mais sustentável**

### **1. Mantenha e Use Equipamentos de Laboratório Sabiamente**

Existem pequenas coisas que você pode fazer para obter o máximo de seu equipamento de laboratório. Por exemplo, certifique-se de que cada equipamento esteja trabalhando em seu ponto ótimo. Programe sessões de manutenção regulares e desligue os equipamentos que não são essenciais. Mantenha os congeladores organizados, limpos, com as portas fechadas e longe de qualquer fonte de calor. Quando possível, use luz natural, mas não se esqueça de que a luz do sol irá esquentar o seu laboratório e equipamentos. Mantenha as capelas fechadas e você poderá economizar até US\$ 2,000.00 anualmente por capela. Finalmente, considere doar equipamentos que não estão mais sendo usados para uma organização como Seeding Labs.

### **2. Use Menos Papel**

De acordo com a Agência de Controle da Poluição de Minnesota, uma pessoa trabalhando em um escritório usa uma média de 10,000 folhas de papel por ano. Para usar menos papel e diminuir o impacto que ele tem no meio ambiente, use fontes menores, ajuste a largura da margem do papel de modo a caber mais conteúdo, ajuste sua impressora para imprimir dos dois lados do papel, e recicle o papel que você não vai mais usar. Se possível, elimine completamente o uso de papel. Ao mesmo tempo que não usar papel apresenta alguns desafios (como armazenamento de dados, segurança e suporte do pessoal da área de tecnologia de informação), também existem vantagens, tais como economia de tempo, espaço, e facilidade em analisar dados e fazer back-ups.

### **3. Economize Energia**

Você sabia que você pode economizar cerca de US\$ 2.00 na conta mensal de energia quando o seu computador fica no modo sleep à noite? Além disso, se você não for usar o computador por mais de 20 min, é melhor desligar o monitor. Mesmo com o pico de energia que ocorre quando você liga o monitor de volta, você ainda poderá economizar energia. Se você não for usar o computador pelas próximas duas horas, você poderá economizar ainda mais energia ao desligar o computador e a barra de tomadas. Outra maneira de economizar energia é trocar a iluminação do laboratório para luz LED e apagar as luzes durante a noite.

#### 4. Economize Água

Usar menos água parece ser uma coisa simples, mas é algo que precisa ser intencional. Existem algumas maneiras de se fazer isso. Uma delas é se certificar de que não há vazamentos ou torneiras pingando. Além disso, se as torneiras de seu laboratório não têm aeradores, instale-os. O uso de aeradores pode reduzir a vazão de água em até 0.7 galões por minuto. Se as torneiras têm aerador, certifique-se de que eles não são velhos. Outra maneira de economizar água é usar timers em sistemas que requerem o uso de uma grande quantidade de água. Não desperdice água de alta qualidade porque ela requer muita energia para ser produzida. Em vez de usar aspiradores de vácuo, use bomba de vácuo, e você poderá economizar por volta de 238 galões de água por hora.

#### 5. Faça Compostagem

Para ajudar seu laboratório a começar a fazer compostagem, você poderia contatar uma companhia de compostagem na sua área e perguntar se eles poderiam coletar o lixo gerado pelo seu laboratório. Materiais compostáveis incluem pratos de papel, guardanapos, restos de comida, grãos de café torrado, saquinhos de chá, papel toalha, palitos de dente, etc. Você também poderia entrar em contato com o chefe de seu departamento para saber se a universidade faria um esforço conjunto no sentido de ter um sítio de compostagem para onde todos os departamentos da universidade poderiam mandar esse tipo de lixo. O composto resultante poderia enriquecer o solo a ser usado pela própria universidade ou ser vendido para ajudar financeiramente os laboratórios participantes.

#### Referências

FREITAS, N.C.O.; Análise de práticas sustentáveis em um Laboratório de Análises Clínicas; Universidade de Brasília; 2020. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27632/1/2020\\_NaysaCristinaDeOliveiraFreitas\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27632/1/2020_NaysaCristinaDeOliveiraFreitas_tcc.pdf)>.

ANDRIOLO, Adagmar. O laboratório clínico e os intervalos de referência. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* [online]. 2010, v. 46, n. 6 [Acessado 13 Maio 2022], Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-24442010000600002>>.

<https://www.diagnosticodobrasil.com.br/artigo/voce-sabe-o-que-e-um-laboratorio-de-analises-clinicas>

VIEIRA, S.; 5 Maneiras de Tornar seu Laboratório Mais Sustentável; Disponível em: <<https://www.aje.com.br/arc/5-maneiras-de-aumentar-sustentabilidade-no-seu-laboratorio/>>.

ULIANI, C.D. et. al.; Indicadores de sustentabilidade em medicina laboratorial. *J Bras Patol Med Lab*; 2011; v. 47; p. 233-239.