

Materiotecas Sustentáveis: armazenamento e catalogação de biomateriais

Sustainable Materials Library: storage and cataloging of biomaterials

Camila Evelyn dos Santos Evangelista, graduanda, Universidade Federal de Juiz de Fora

camila.evelyn@estudante.ufjf.br

Ana Beatriz de Oliveira Maximiano, graduanda, Universidade Federal de Juiz de Fora

oliveirabeatriz.ana@estudante.ufjf.br

Caroline Salvan Pagnan, doutora, Universidade do Estado de Minas Gerais

caroline.pagnan@uemg.br

Lia Paletta Benatti, doutora, Universidade Federal de Juiz de Fora

lia.paletta@ufjf.br

Resumo

O seguinte trabalho visa obter os códigos que levam à forma mais completa de catalogação dos biomateriais a partir da análise de quatro materiotecas virtuais, objetivando preservar recursos como amostras, imagens, dados e textos. Desse modo, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa e de natureza aplicada, da qual os objetivos a tornam exploratória, acompanhada da criação de um formulário e uma ficha técnica da celulose bacteriana seguindo os critérios resultantes. Conclui-se que os acervos de biomateriais contribuem para a formação profissional de projetistas. Por fim, é viável incluir as materiotecas físicas em uma futura continuação da pesquisa.

Palavras-chave: CB; classificação; ficha; digital; receita

Abstract

The following research aims to obtain the codes that lead to the most complete form of biomaterial cataloging through the analysis of five virtual material libraries, with the goal of preserving resources such as samples, images, data and texts. Thus, a qualitative and applied research approach was conducted, with exploratory objectives, accompanied by the creation of a form and a bacterial cellulose's technical data sheet following the resulting criteria. It is concluded that the biomaterials libraries contribute to the professional training of designers. Finally, It is feasible to include the physical materials libraries in a future continuation of the research.

Keywords: CB; classification; sheet; digital; recipe

1. Introdução

Diversos materiais que estão sendo desenvolvidos atualmente, tanto na academia quanto por profissionais, seguem os princípios da biomimética — ciência que auxilia na descoberta de novos compostos e no melhoramento de insumos já existentes a partir da observação e da inspiração diretamente da natureza (Detanico; Teixeira; Silva, 2010) — e da economia circular, na qual rejeitos são vistos como recursos e tidos com consciência do seu tempo de vida útil (Canever; Carreira, 2023). Como resultado, é possível prospectar a possível substituição de materiais de fontes não renováveis, como os sintéticos e os de origem animal, por biomateriais em um futuro próximo.

A variedade de biomateriais se dá conforme a área em que são aplicados. Na medicina, um biomaterial se destaca atuando como “substitutos biológicos dos insumos médicos convencionais cuja função está no reparo, na recuperação e na regeneração de tecidos e órgãos” (Silva, 2022), enquanto que em áreas como o design, este se sobressai devido às suas propriedades vivas e sustentáveis, servindo como alternativa aos recursos finitos tradicionais (Silva, 2022). Segundo a pesquisa de Anastácio (2015), os biomateriais podem ser manipulados em nível molecular, concedendo aos profissionais uma seleção minuciosa do material mais adequado ao seu projeto, apurando de acordo com as características mais apropriadas e resultando em um produto altamente personalizado seguindo tanto as preferências do usuário quanto do ambiente em que se encontra inserido. Laschuk (2008) reforça que, a partir da evolução da biotecnologia e sua efetivação no mercado como estratégia competitiva, a exigência dos consumidores por conseguinte também acompanhará essa mudança, o que por sua vez impulsiona projetistas a trabalharem a favor da inovação tecnológica e sustentável, elaborando formas inusitadas de otimizar a forma e a função de um produto.

Desse modo, torna-se significativa a criação de materiotecas, isto é, acervos que armazenam, organizam e promovem o acesso de profissionais, professores e estudantes a amostras e dados sobre os biomateriais e tecnologias relacionadas, com o intuito de fomentar práticas sustentáveis para a qualificação profissional e a produção tanto acadêmica quanto comercial dentro das áreas que atuam na prática projetual, tais como Design, Arquitetura e Urbanismo, Moda e Engenharia: “o conhecimento e uso competente dos materiais é determinante para que o resultado do seu trabalho alcance os objetivos desejados da melhor forma possível” (Mendonça *et al.*, 2023). Para isso, é preciso levar em conta que, para uma pesquisa mais acessível, abrangente e flexível, as materiotecas atuais são geralmente compostas tanto de elementos físicos quanto digitais, permitindo dessa forma a constante atualização de materiais já existentes e da inclusão de novos.

Ademais, é de extrema importância classificar, catalogar, armazenar e preservar devidamente esses biomateriais conforme suas propriedades físicas, químicas e biológicas com o intuito de prolongar sua disponibilidade e uso. Os materiais de base biológica, por exemplo, contêm compostos de natureza orgânica, a exemplo dos resíduos de frutas, podendo, porém, ser mesclados com polímeros sintéticos, tal como poliuretanos ou policloreto de vinila - componentes dos materiais comercialmente conhecidos como couro ou couro sintético - ou então os tecidos de fibras naturais, como o algodão ou os tecidos de fibras

sintéticas, como o poliéster. Por outro lado, os materiais biofabricados são aqueles produzidos por microrganismos vivos, como bactérias, leveduras e fungos (Barauna; Renck, 2021). A exemplo deste há a celulose bacteriana (CB), um biofilme translúcido que demanda pesquisas mais aprofundadas com o intuito de retardar sua biodegradação, investindo em melhorias na impermeabilização, na durabilidade, na flexibilização e na sua manutenção (Nascimento *et al.*, 2021).

2. Procedimentos Metodológicos

Atentando-se à importância da preservação de recursos como amostras, imagens, dados, textos e demais informações relacionadas aos biomateriais, o presente trabalho objetiva analisar e comparar as materiotecas tanto digitais quanto físicas já existentes a fim de compreender quais estratégias de classificação, catalogação e armazenamento são as mais eficazes para a possível criação de uma materioteca sustentável, tendo como objetivos específicos o estudo aprofundado das características técnicas dos biomateriais, considerando propriedades sensoriais, físicas, químicas e mecânicas, bem como seus impactos econômicos, sociais e ambientais por todo o seu ciclo de vida, para que dessa maneira seja possível aproximar designers, engenheiros e arquitetos de uma escolha de material mais assertiva para seus projetos.

Com base bibliográfica no trabalho de Nascimento (2016), a abordagem da pesquisa é considerada qualitativa, uma vez que leva em consideração a particularidade dos acervos selecionados e observados, mas também quantitativa, já que foi realizada com medidas padronizadas de respostas pré-determinadas. Quanto à sua natureza, esta caracteriza-se como pesquisa aplicada, visto que preza obter conhecimento para a solução prática de problemas específicos. Por fim, seus objetivos a classifica como exploratória, já que foi fundamentada em um levantamento e análise de exemplos que auxiliaram na compreensão do problema juntamente a entrevista via formulário com pessoas envolvidas com o problema objeto.

Assim sendo, o levantamento bibliográfico fora realizado por meio da seleção e leitura crítica de produções acadêmico científicas, tais como artigos e *sites* especializados diretamente ligados a materiotecas, acompanhado também de uma pesquisa remota voltada para as plataformas digitais, incluindo redes sociais, blogs institucionais e *sites* de jornalismo usando o *site* de busca *Bing* a partir das palavras-chave “materioteca” e/ou “biomateriais” e/ou “armazenamento”. Os resultados obtidos foram filtrados conforme os seguintes requisitos: era crucial que o conteúdo disponível *online* fosse transparente quanto aos seus métodos de catalogação e preservação, tendo as informações disponíveis de fácil acesso, de modo claro e objetivo, e que estivessem especificamente relacionadas com os biomateriais. Em seguida, foram extraídos os códigos e critérios estruturais para que, por fim, fosse elaborada uma ficha técnica da CB a partir da síntese de tais regras, seguida de um formulário virtual distribuído entre professores e estudantes universitários. O questionário busca o levantamento de dados à respeito do nível de conhecimento sobre biomateriais do público-alvo e quais são suas dificuldades encontradas durante a consulta de materiais, além do colocar à prova a eficácia dos métodos investigados a partir da ficha catalográfica.

3. Resultados

A partir da hipótese levantada, os resultados encontrados foram devidamente refinados com o intuito de manter a pesquisa sucinta e objetiva, chegando ao final quatro materiotecas que melhor atenderam os critérios estabelecidos. Estas se tornam relevantes uma vez que são excepcionalmente famosas e frequentadas pelo público-alvo e devidamente referenciadas, servindo assim como base legítima para a pesquisa. Cabe apontar também que foi necessário desconsiderar os acervos que são exclusivamente físicos, uma vez que o deslocamento para análise seria inviável por conta da sua distribuição nacional e internacional.

3.1 Biomaterials Library (2026)

A Biomaterials Library é uma materioteca de biomateriais situada na Lituânia, curada por Austėja Platūkytė, organizada pela ONG “Medžiagotyra” e financiada pelo Conselho de Cultura da Lituânia. O blog virtual conta com uma página individual para cada material, incluindo fotos da aplicação e do produto em si, assim como um texto curto escrito pelo próprio criador/fabricante descrevendo o conceito principal, ingredientes e recursos utilizados, técnicas de produção e aplicações finais do material. Há também uma instalação física, na qual os biomateriais ficam expostos para consulta junto a uma ficha catalográfica, exemplificada na Figura 1, contendo um código numérico no canto superior esquerdo seguido da classe do material — no exemplo, o código é “0001-03” e a classe é “reciclado”. A ficha conta com o nome do material, uma breve descrição, o nome do criador, e-mail para contato e o *link* do *site* oficial do fabricante acompanhado de um *QR code* no qual o consultante pode acessar para obter mais informações.



Figura 1: Newspaperwood – Biomaterials Library. Fonte: biomaterialslibrary.com (2026).

3.2 Colab.digital (2026)

A Colab.digital é uma materioteca virtual que disponibiliza um banco de dados de biomateriais comercialmente disponíveis e de inovações de ponta, além de também possuir uma biblioteca física localizada no Distrito de Design de Dubai. Algumas das fichas catalográficas disponíveis no *site* são extensamente detalhadas, sendo a sessão de propriedades a mais completa, redigindo de forma bem detalhada os destaques e as particularidades de cada material e acompanhadas de subcategorias que variam muito entre um e outro, dentre as mais comuns “customização”; “durabilidade”; “manutenção”; “resistência” e “sustentabilidade”. Por exemplo, o produto *TREND terrazzo*, usado em superfícies como bancadas, possui 16 subcategorias, enquanto que o *Durasein*, de mesmo propósito, possui somente 6, com apenas as categorias “manutenção”, “resistência” e “customização” sendo mútuas porém com nomes diferentes. Outrossim, as fichas também apresentam categorias mais mundanas, como: nome; descrição; contato com fornecedor; solicitação de preço; solicitação de amostra; propriedades materiais; aplicação; diversidade; disponibilidade.

3.3 MaterialLab (2026)

A MaterialLab é uma empresa brasileira que oferece serviços relacionados à biblioteca de materiais, integrando o design e a tecnologia a partir de pesquisas técnicas sobre materiais que melhor empregam o modelo de sustentabilidade “*Life Cycle Thinking*” com quatro dimensões: (i) econômica, (ii) ambiental, (iii) social e (iv) saúde, criada pelas sócias-fundadoras Carol Piccin e Tania Kulb. O catálogo virtual da materioteca classifica os biomateriais de acordo com os seguintes indicadores: composição; características; aplicações potenciais; durabilidade; desempenho técnico; custos e direcionadores. Estão divididos em classes (cerâmica, naturais, papéis, polímeros, sistemas e têxteis) e subclasses (termoplástico, inovação, vegetal, entre outros), além de serem classificados com atributos socioambientais e econômicos específicos determinados pelo equalizador (Figura 2) — uma ferramenta criada pela empresa cujo peso de cada critério aumenta ou diminui de acordo com a relevância para cada projeto e suas soluções, como a produção da CB exemplificada na Figura 3.

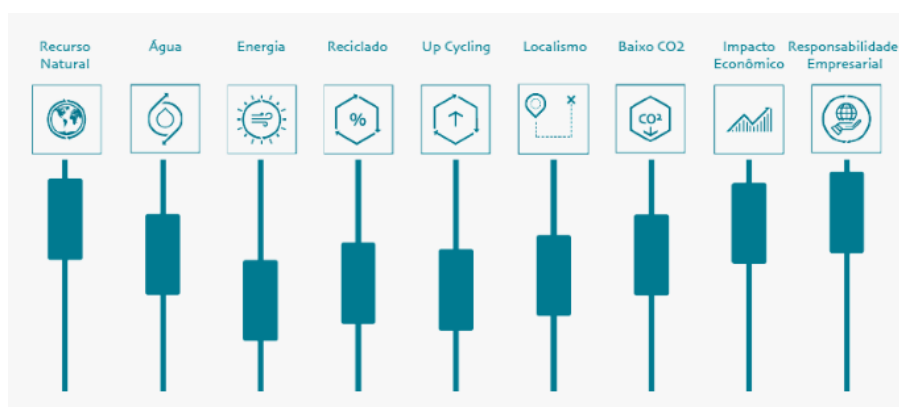


Figura 2: Equalizador – MaterialLab. Fonte: materiallab.com.br (2026).

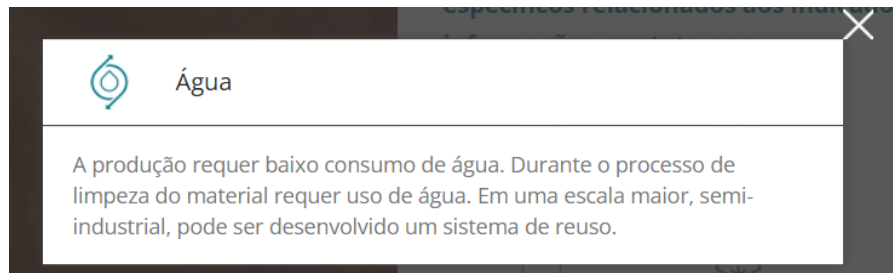


Figura 3: Consumo de água na produção da CB – MaterialLab. Fonte: materiallab.com.br (2026).

3.4 OpenDot Biomaterial Library (2021)

A materioteca criada pela fundação OpenDot em 2021 dentro da Manifattura Milano disponibiliza um documento PDF de acesso público com uma coleção de informações importantes sobre biomateriais, escritas em italiano. O documento possui três capítulos: o primeiro descreve os biomateriais capazes de serem produzidos caseiramente, em parceria com a Materiom, uma biblioteca virtual estadunidense que conta com um banco de dados de acesso livre à receitas de biomateriais. Cada material acompanha uma descrição, valor agregado, autor e a receita com nível de dificuldade, ingredientes e modo de preparo. O segundo capítulo procede daqueles aplicados em produtos disponíveis comercialmente, em parceria com a Materially, materioteca italiana de materiais sustentáveis, na qual cada ficha conta com o tipo de material, local de origem, formato, densidade (se houver), descrição, principais características, contato do fornecedor, como usar e aplicação. Por fim, o terceiro conta com um produto, uma instalação e um protótipo "*Made in Milano*", cujas classificações são: designers; contato; material; local de origem; tipo de produção; dimensões; peso; custo e ano, além da descrição tanto do produto quanto do estúdio responsável.

4. Análise dos Resultados e Discussões

À priori, percebe-se que o sistema catalográfico entre os acervos selecionados apresentam um padrão semelhante, contendo as categorias primordiais mais básicas e se destringindo em outras mais específicas conforme o nível de detalhamento requerido pelo próprio material. Dessa forma, foi possível sobrepor e combinar os critérios extraídos com o objetivo de criar um sistema lógico ainda mais completo para a pesquisa acadêmica e profissional.

À posteriori, apresenta-se a seguir a metodologia obtida da síntese dos resultados. Pode-se conceituar como as duas macro categorias os "biomateriais caseiros" e os "biomateriais comerciais", cada uma acompanhada das seguintes subcategorias: nome; descrição do conceito; classe; subclasses; ingredientes e recursos utilizados; aplicações finais do material; local de origem e propriedades materiais. As classes podem ser divididas entre biotecido, cerâmica, papel, polímero e metal, enquanto que dentre as subclasses há os reciclados, que são aqueles que não são necessariamente provenientes de insumos naturais, criados por exemplo a partir de resíduos plásticos marinhos, garrafas PET ou sobras de tecidos; os orgânicos, que engloba todos os biomateriais gerados a partir de compostos orgânicos como folhas, frutos e flores; e os biofabricados, que reúne aqueles fabricados por meio da ação de

microrganismos vivos, tais como fungos e bactérias. Há também as sessões exclusivas: a categoria “biomateriais caseiros” conta com a subcategoria receita, com ingredientes, modo de preparo, dificuldade e tempo necessário para que o leitor possa reproduzir em casa; enquanto que “biomateriais comerciais” possui informações acerca das técnicas de produção, uma vez que os biomateriais englobados dentro desta não virão acompanhados de uma receita por serem produções industriais, além também do meio de contato com o fornecedor.

Portanto, como representação visual mais clara desse sistema, foi criada uma ficha técnica da CB, seguindo os códigos ditados dentro da categoria “biomateriais caseiros” (Figura 4). Em seguida, para validação, a ficha foi colocada à prova por meio de um formulário virtual com nove questões aplicado ao público-alvo, alcançando apenas doze respostas devido ao curto prazo da pesquisa. Dentro destas, 58,3% eram de fato projetistas, sendo 6 do Design e 1 da Moda, enquanto que o restante pertencia a áreas análogas também conectadas aos biomateriais, como Artes, Odontologia, Farmácia, Medicina Veterinária e Química.



Fonte: As autoras (2025).

Neotess

CELULOSE BACTERIANA

biotecido

Celulose bacteriana (CB) é um material biofabricado cuja estrutura macroscópica é desenvolvida diretamente de organismos vivos, nesse caso das bactérias. Uma espécie conhecida por produção de CB em larga escala é a *Gluconacetobacter xylinus* (também conhecida como *Acetobacter xylinum*), sendo um organismo modelo para fermentação comercial. Sua função é ser uma alternativa sustentável ao couro animal e ao sintético.

INGREDIENTES

- 1 SCOBY de Kombucha;
- Água filtrada - 3L;
- Chá preto - 24g;
- Açúcar cristal - 240g.

RECURSOS

- Jarra de vidro;
- Papel toalha;
- Elástico;
- 1 recipiente de 1,5L de plástico translúcido;
- sabão;
- corante;
- glicerina.

MODO DE PREPARO

1. **Meio de Cultura:** chá preto/verde/branco + açúcar. Proporção 100/10;
2. **Inserção:** scoby + líquido ativador;
3. **Cultivo Estático:** local apropriado (22-30°C) durante 14 dias;
4. **Produção nas Caixas:** chá + açúcar + matriz. Cultivo estático de 14 dias com proporção 50/50;
5. **Cultivo Estático:** local apropriado durante 14 dias;
6. **Higienização:** sabão + ferver;
7. **Pré-secagem:** sol ou centrifuga;
8. **Cor e Tratamento:** corante + glicerina;
9. **Secagem:** ventilação.

PROPRIEDADES MATERIAIS

- **Variedade:** É possível obter a sua espécie de bactéria acética a partir de várias técnicas de fermentação, gerando fontes alternativas de CBs.
- **Aparência:** semelhança ao couro devido a sua textura rugosa e seus tons terrosos.
- **Adesão:** após tratada, a CB apresenta adesão por contato por conta de sua retenção de líquidos e por sua superfície lisa, assim como um couro ou tecido vinílico.
- **Flexível:** alta maleabilidade ou elasticidade.
- alta cristalinidade;
- translucidez;
- alta resistência mecânica ao calor;
- biodegradável;
- Hidrofílico em seu estado natural e hidrofóbico, quando seco por completo.

APLICAÇÕES

A CB pode ser aplicada na confecção de bolsas, acessórios, roupas, sapatos e estofados. Sua forma é adaptável ao recipiente do meio de cultura, podendo ser cultivada já no formato final da aplicação.




DIFICULDADE

● ○ ○ ○ ○

TEMPO DE PREPARO

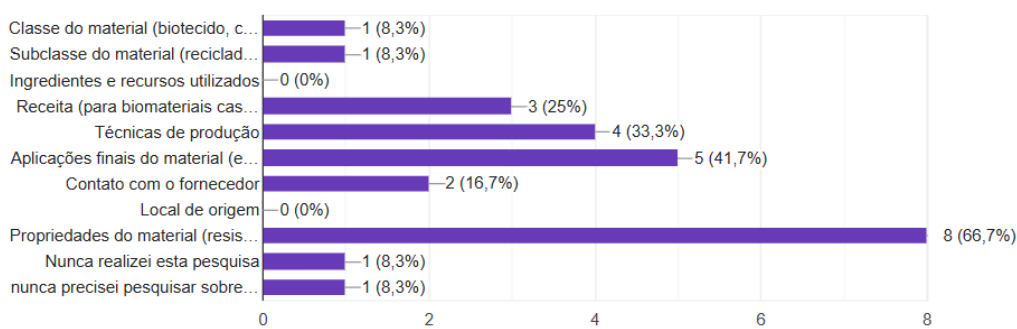
De 2 a 3 semanas.

Figura 4: Ficha Técnica da CB. Fonte: as autoras (2026).

Na primeira etapa foram coletados dados à respeito da familiaridade com biomateriais usando uma escala linear de 1 a 5, sendo 1 “nada familiar” e 5 “muito familiar”, e dentro dos respondentes 33,3% estão de fato habituados com o conceito de biomateriais marcando 4 e

5, enquanto que 50% estão em uma zona mais neutra marcando 3 e 16,7% marcando 2. O resultado corrobora com as respostas obtidas na pergunta “Você já precisou fazer a consulta de materiais sustentáveis para um projeto? E de biomateriais?”, na qual metade dos respondentes selecionaram que consultam somente materiais sustentáveis triviais, tais como madeiras e bioplásticos. Dentre as dificuldades encontradas durante esse tipo de pesquisa, a mais selecionada — com o total de 8 respostas (66,7%) — foi a ausência de uma descrição mais detalhada à respeito das propriedades materiais, como resistência, aparência, biodegradabilidade, entre outras. Os critérios citados e suas respectivas porcentagens de respostas referente aos 12 participantes é apresentado no Gráfico 1.

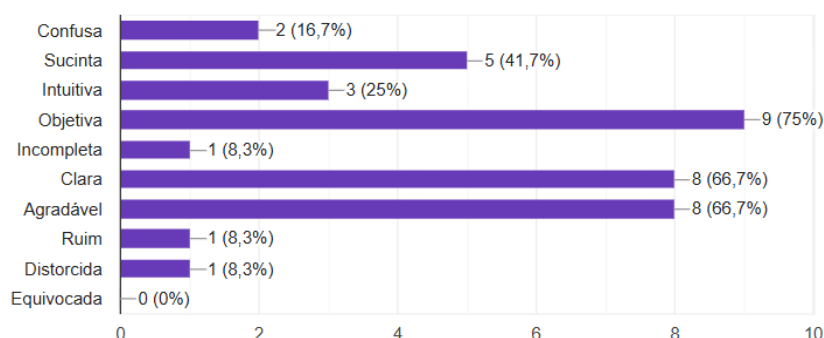
Gráfico 1: Respostas referente à pergunta: “Quais são suas dificuldades durante a pesquisa? Selecione os critérios mais ausentes.”.



Fonte: As autoras (2026).

Na segunda etapa foi, primeiramente, perguntado qual a familiaridade dos participantes com a celulose bacteriana em uma escala 1 para 5, obtendo 75% de respostas negativas selecionando os níveis 1 e 2. Após apresentada a ficha da CB, pediu-se que selecionassem os adjetivos que melhor avaliaram a experiência obtida, cujos resultados considerados positivos, enquadrando ela como “objetiva”, “clara” e “agradável” estão demonstrados no Gráfico 2. Em seguida, fez-se a pergunta “Você acredita ter aprendido mais sobre a CB a partir dessa ficha?”, na qual 66,7% responderam que sim e 33,3% marcaram “um pouco”.

Gráfico 2: Categorias associadas à ficha técnica.



Fonte: As autoras (2026).

Por fim, foi solicitado *feedback* à respeito da suficiência dos códigos usados na ficha para englobar todas as informações necessárias para uma pesquisa de biomateriais, na qual 66,7% marcaram que sim, foi suficiente. No entanto, houve 4 críticas (33,3%) apontando a opinião quanto aos critérios faltantes. Em suma, as críticas foram mais direcionadas ao conteúdo disposto sobre a CB, considerado incompleto e relativamente confuso para leigos, sendo sugerido um campo para as referências bibliográficas e um para questão histórica de contextualização, assim como uma melhor separação das propriedades objetivas e subjetivas: “Por exemplo, a cristalinidade é ligada à microestrutura do material, portanto uma propriedade técnica, que deve vir acompanhada de seu valor numérico. O fato de ser inserida de forma genérica pode confundir o usuário leigo, induzindo-o a correlacionar de forma errônea a alta cristalinidade à maior translucidez do material.”

4.1 Neotess

A Neotess é uma plataforma digital criada pelas autoras dentro da pesquisa de iniciação científica da FAPEMIG, cujo objetivo é reunir e divulgar conteúdos acadêmicos relevantes sobre a produção e o uso de biomateriais dentro de áreas transversais como o Design, a Moda e a Biologia, para que assim seja possível promover o aperfeiçoamento nas pesquisas e o investimento em projetos pelas universidades, instituições e empresas biotecnológicas, além de tornar tais informações mais acessíveis. Paralelamente, experimentos acadêmicos com a CB são conduzidos com o intuito de qualificar esse material para uso comercial. Dentre as dificuldades encontradas durante as etapas de produção está o devido armazenamento desse biomaterial, pois trata-se de uma fabricação caseira sem a infraestrutura de um laboratório ou equipamentos técnicos mais adequados, deixando o material mais vulnerável a falhas ou perdas (Figura 5).



Figura 5: SCOBY (esquerda) e folha de CB (direita), ambos mofados. Fonte: as autoras (2025).

Ademais, atualmente o material está sendo preservado entre folhas de papel sulfite para que estas possam absorver o excedente de glicerina usada na hidratação (Figura 6). Tais folhas precisam ser trocadas periodicamente para evitar o mofo e a descoloração da CB.



Figura 6: CB armazenada entre papel. Fonte: as autoras (2026).

5. Considerações Finais

Em síntese, o teste aplicado usando a ficha técnica da CB foi relativamente positivo, embora limitado, entregando um panorama inicial sobre o papel importante das materiotecas como uma ponte entre o pesquisador e o produtor, permitindo o acesso a um repertório vasto e sólido de referências e informações para inovações projetuais ecologicamente viáveis. Tal acessibilidade incentiva o amadurecimento de ideias e a criação de novos biomateriais, auxiliando na expansão do portfólio e contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e conscientes nas tendências para o design de materiais sustentáveis, prospectando seu uso em um tempo futuro. “Assim, é dessa maneira a qual os materiais na materioteca devem ser enxergados: como um coletivo de oportunidades a serem exploradas e expandidas, como um grande repositório de materiais, de igual maneira que o mundo natural se apresenta como um acervo de possibilidades” (Canever; Carreira, 2023).

Por outro lado, tornou-se perceptível que os dados à respeito dos métodos de manutenção e armazenamento de biomateriais com o intuito de manter sua preservação e longevidade são bastante escassos, sendo encontrados em um número bem limitado de fichas técnicas *online*. Isto se justifica tanto pelas lacunas existentes na área de pesquisa da biotecnologia responsável pelos biomateriais, uma vez que esta é uma tecnologia relativamente nova e pouco explorada; quanto pelo simples fato de serem bancos de dados digitais e não estarem acompanhados de amostras físicas, embora que tais informações sejam importantes de serem registradas tanto para aqueles que estão produzindo seus próprios biomateriais quanto aos que os adquiriram comercialmente. Para uma futura continuação da pesquisa, torna-se interessante visitar e entrevistar as materiotecas sólidas para fins de registro dessas informações faltantes, bem como reaplicar o teste já melhorado e atualizado com o intuito de obter uma amostra maior da eficácia dos códigos gerados.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, pelo auxílio financeiro das pesquisas APQ-03275-22 Desenvolvimento de biomaterial a partir de micélio fúngico como alternativa para o couro animal e sintético e APQ-04407-24 Design, tecnologia e percepção de biomateriais desenvolvidos por biofabricação e seus potenciais de aplicação.

Referências

ANASTÁCIO, A. G. **A importância dos biomateriais e suas aplicações**. 2015. 36 f. TCC (Graduação) — Curso de Engenharia Mecânica, Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/1154/1/Amanda%20Gleyce%20Anast%c3%a1cio.pdf>>. Acesso em: 05 fev 2026.

BARAUNA, Debora; RENCK, Giovanna Eggers. **Sustentabilidade na cadeia da moda e o design de biomateriais têxteis**. ENSUS 2021. Florianópolis: Repositório Institucional UFSC, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/228981>>. Acesso em: 05 fev. 2026

Biomaterials Library. 2025. Disponível em: <<https://www.biomaterialslibrary.com/>>. Acesso em 13 fev 2026.

Biomaterials Library. OpenDot. 2021. Disponível em: <<https://www.opendotlab.it/en/projects/biomaterial-library>>. Acesso em 13 fev 2026.

CANEVER, G.; CARREIRA, J. C. **Classificação e estudo das características técnicas dos grupos de materiais para a montagem de uma materioteca**. Instituto Mauá de Tecnologia (IMT).

2023. Disponível em: <<https://maua.br/files/canever-carreira-1702303809.pdf>>. Acesso em: 31 jan 2026.

Colab.digital. 2026. Disponível em: <<https://www.colabdigital.ae/>>. Acesso em 13 fev 2026.

DETANICO, F. B.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, T. L. K. DA. **A biomimética como método criativo para o projeto de produto.** lume.ufrgs.br, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/67708>>. Acesso em 14 jan 2026

Durasein. Colab.digital, 2026. Disponível em <<https://www.colabdigital.ae/materials/durasein>>. Acesso em 26 fev 2026.

LASCHUK, T. **Aplicação de Têxteis Inteligentes a Produtos de Design de Moda.** 2008. 168 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Engenharia Têxtil, Universidade do Minho, Minho, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3iWYJck>. Acesso em: 31 jan 2026.

MaterialLab. 2026. Disponível em: <<https://materiallab.com.br/>>. Acesso em 13 fev 2026.

Materiom. 2026. Disponível em: <<https://www.materiom.org/>>. Acesso em 13 fev 2026.

MENDONÇA, R. M. L. O; SANTOS, B. P. dos S.; FILHO, R. M. de B.; VALVERDE, F. B.; SIMÕES, C. C. F. S. **Materiotecas, Sustentabilidade e Usabilidade – explorando suas inter-relações.** ENSUS 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/247051/artigo%20%20-%20p.%2087-100.pdf?sequence=1>>. Acesso em 31 jan 2026.

NASCIMENTO, E. S. do; LAU, G. M.; ISHIY, F. de C.; HEEMANN, A. **Materiais vivos, o caso da celulose bacteriana: revisão bibliográfica da aplicação no design industrial, arquitetura e moda.** MIX Sustentável. v. 7, n. 4, p. 71–82. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2021.v7.n4.71-82>>. Acesso em: 02 fev. 2026.

NASCIMENTO, F. P. do. Classificando a pesquisa. **Metodologia da pesquisa científica: teoria e prática – como elaborar TCC.** Brasília: Thesaurus, 2016. Cap. 6. Disponível em: <<https://www.franciscopaulo.com.br/arquivos/Classificando%20a%20Pesquisa.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2026.

SILVA, Maria Fernanda Müller Pereira da. **ABORDAGENS MULTIDISCIPLINARES PARA BIOMATERIAIS: Recomendações para futuros designers têxteis no contexto da indústria 4.0.** Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC; Centro de Artes, Design e Moda - CEART. Curso Bacharelado em Moda. Florianópolis, 2022. Disponível em: <<https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/0000a2/0000a28e.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2026.

TREND Terrazzo. TREND Group Terrazzo. Colab.digital, 2026. Disponível em: <<https://www.colabdigital.ae/materials/trend-group-terrazzo>>. Acesso em 26 fev 2026.