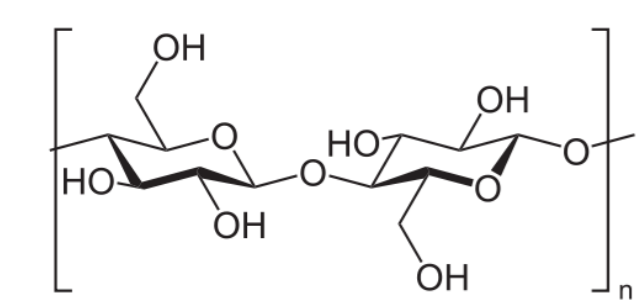


1. INTRODUÇÃO

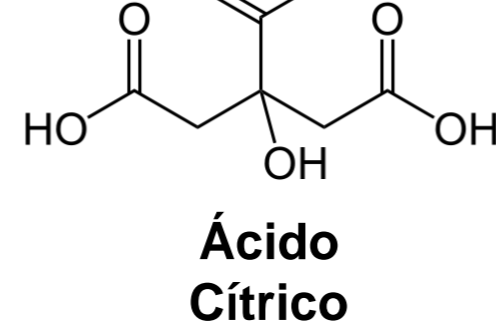
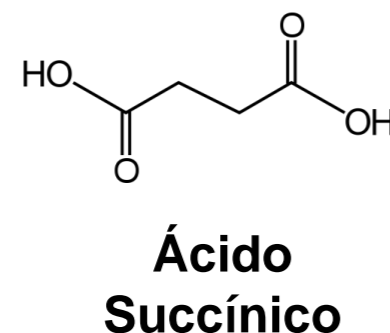
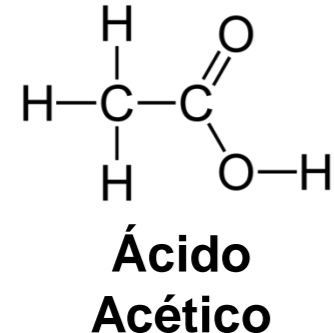
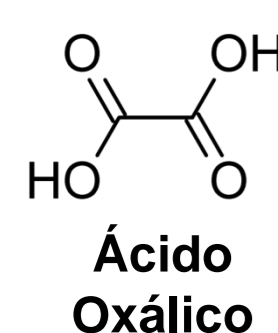
Neste trabalho, tecidos de algodão foram impregnados com óxido de titânio (TiO₂) a fim de funcionalizar a superfície do tecido conferindo a ela propriedades auto-limpantes. A utilização destes tecidos gera uma economia financeira e reduz impactos ambientais, devido a menor utilização de água e detergente nos processos de lavagem.

O TiO₂ sob radiação UV e em presença de água, gera radicais altamente oxidativos (HO₂⁻, HO[•] e H₂O₂) que são capazes de descolorir manchas orgânicas.

Tecidos de algodão são compostos de fibras de celulose(98%).



Através de ligações secundárias, a celulose une-se ao TiO₂. Afim de aumentar a interação, ativamos o tecido com diferentes ácidos. São eles: ácido succínico, ácido oxálico, ácido cítrico e ácido acético.



Outra maneira de aumentar a interação, é ativar o tecido com radiação UV-A pois esta promove o acúmulo de cargas sobre a superfície do tecido (interação eletrostática).

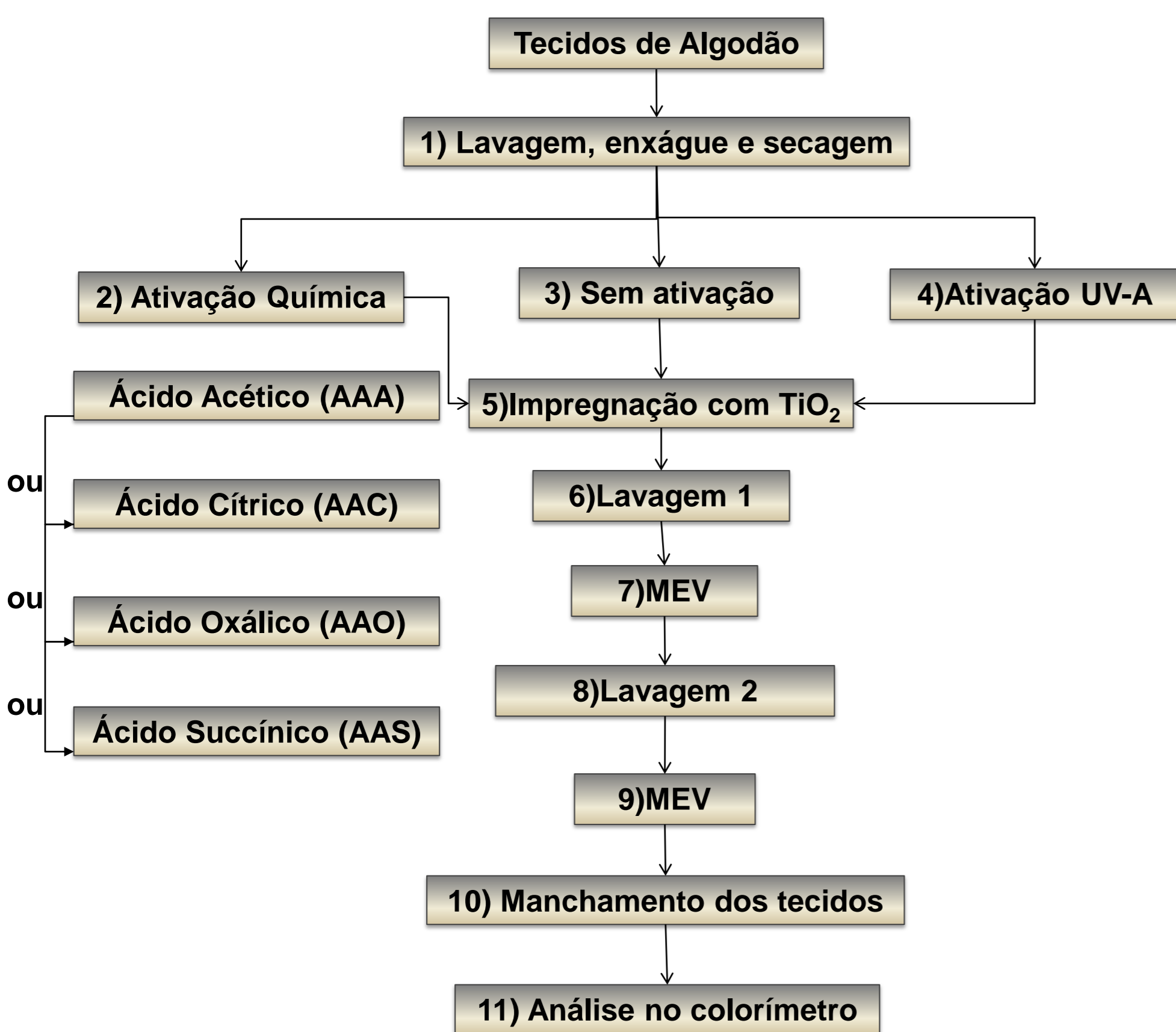
Avaliou-se o grau de revestimento das fibras utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV) depois da primeira e da segunda lavagem. Selecionou-se os tecidos que obtiveram melhor fixação do TiO₂, em seguida, estes tecidos foram manchados com uma solução de azul de metileno. Aplicando uma radiação UV-A constante, registrou-se a variação de cor da mancha ao longo do tempo.

Comparou-se os tecidos impregnados com TiO₂ com tecidos sem essa impregnação, após duas horas sob UV-A, utilizando um colorímetro para avaliar-se a eficácia do processo.

2. OBJETIVOS

- Avaliar o grau de revestimento das fibras de algodão em relação aos diferentes tipos de ativação;
- Avaliar a capacidade auto-limpante destes tecidos.

3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tecidos ficaram bem recobertos com as partículas de TiO₂, mesmo após 1h de lavagem em água fervente por 60 minutos com leve agitação.

Porém, como mostra a figura abaixo, após a segunda lavagem apenas os tecidos sem ativação (AS), ativado com ácido oxálico (AAO) e com ativação UV (UV) continuaram com significativa quantidade de partículas de TiO₂ em sua superfície. Estes foram os tecidos escolhidos para realizar os ensaios de manchamento.

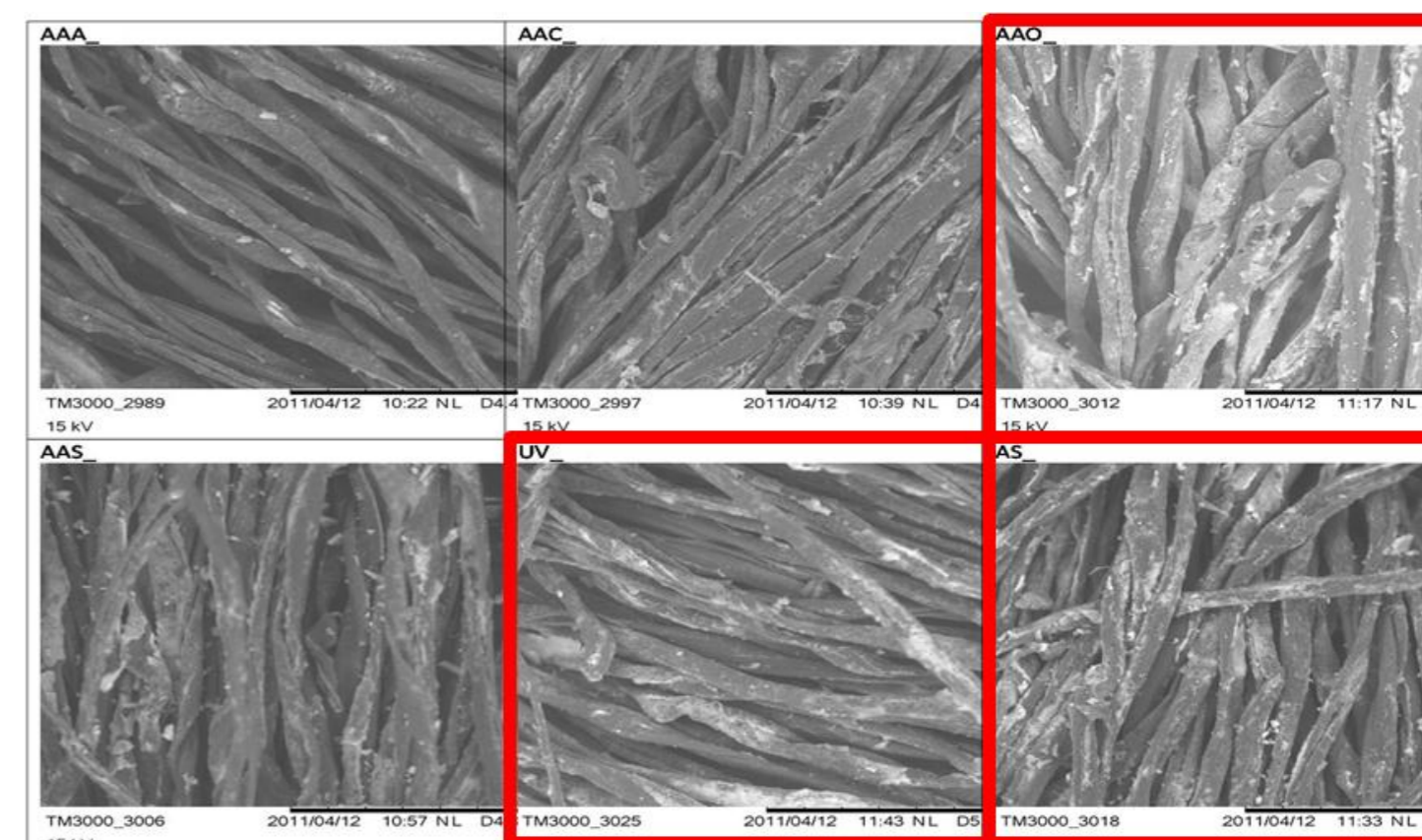


Figura 1. Imagens de microscopia eletrônica dos tecidos impregnados com TiO₂ após duas lavagens.

Ensaio de Machamento com Azul de Metileno.

O ensaio de manchamento consiste em pingar duas gotas de uma solução de azul de metileno 5 ppm sob a superfície do tecido umedecido. Mantendo o tecido sempre úmido, inicia-se o processo de radiação UV e analisa-se a cor das manchas após duas horas.

AAO- Ativação com ácido oxálico

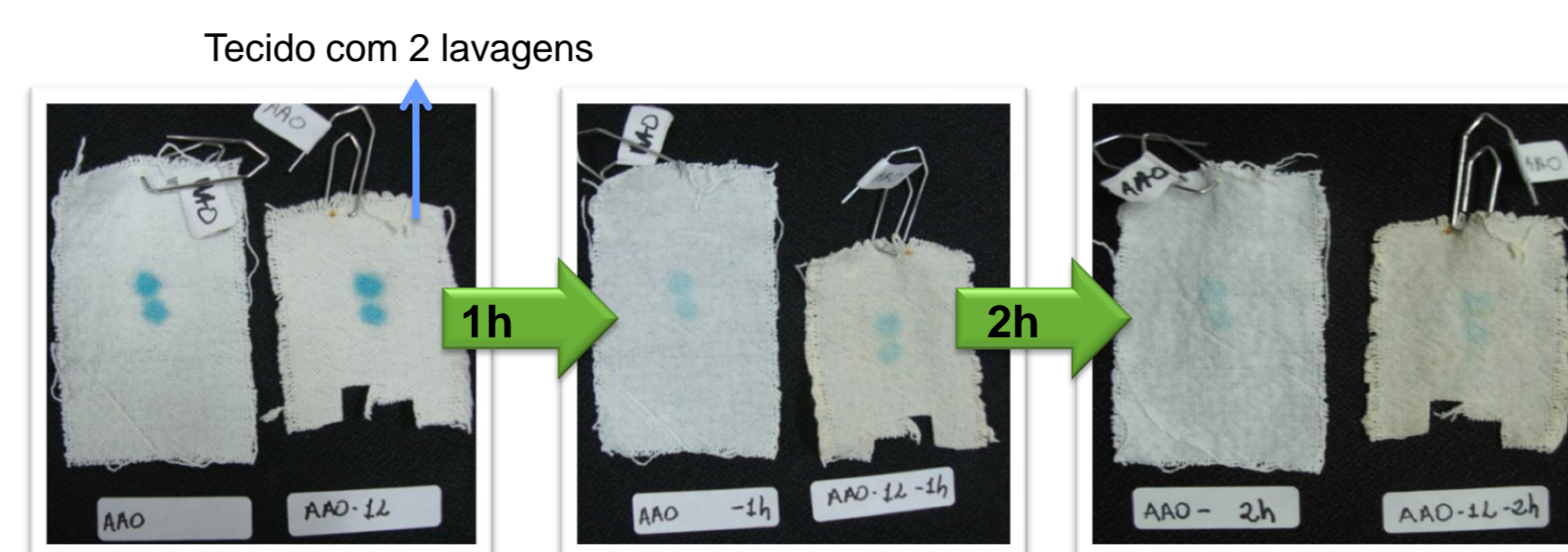


Figura 2. Tecidos impregnados com TiO₂ ativados com ácido oxálico.

SA- Sem ativação

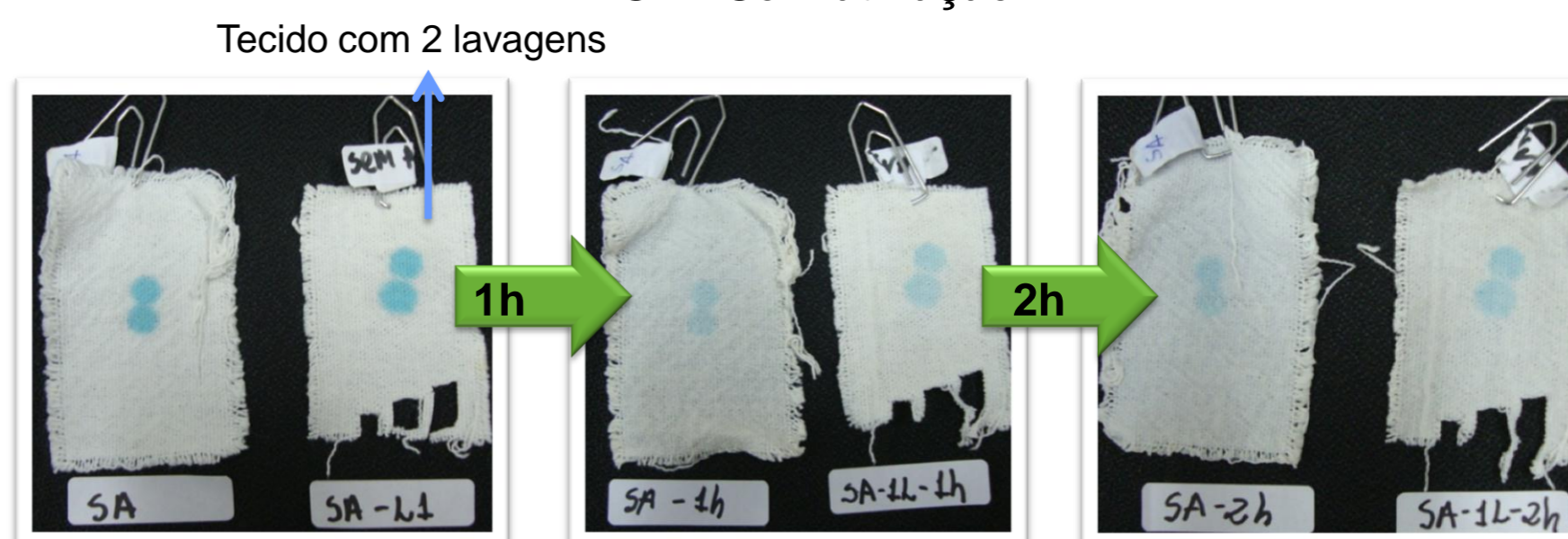


Figura 3. Tecidos impregnados com TiO₂ sem ativação.

UV- ativação Ultra-Violeta

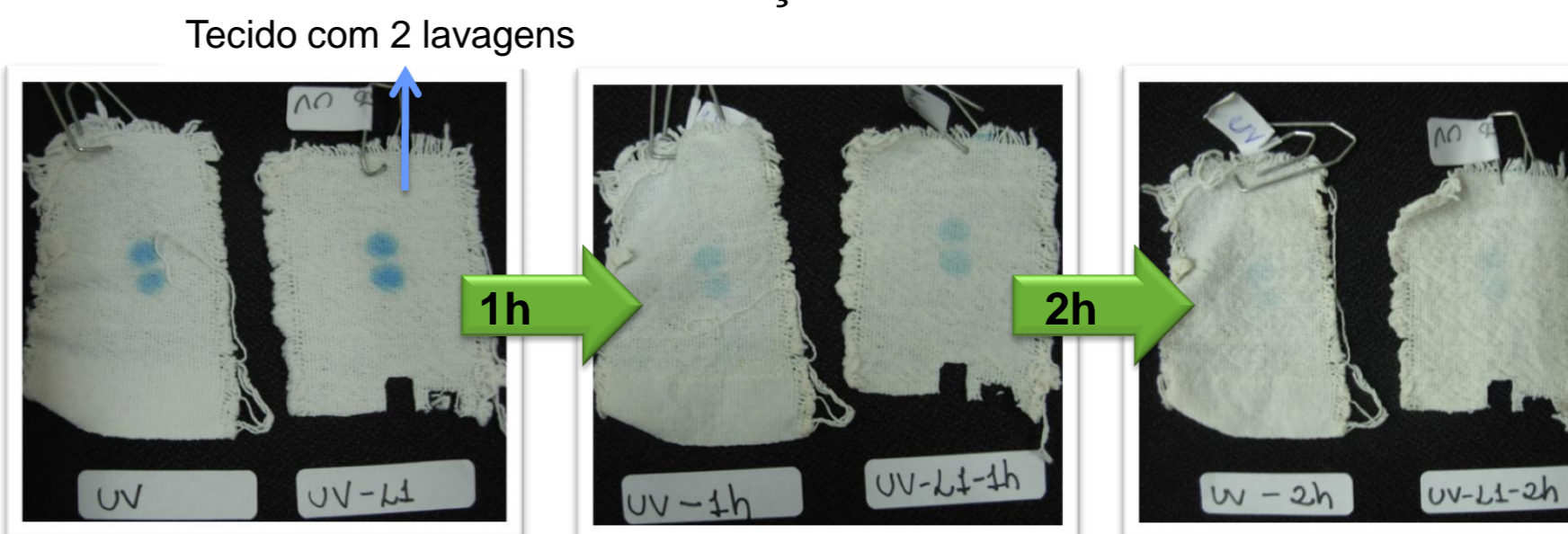
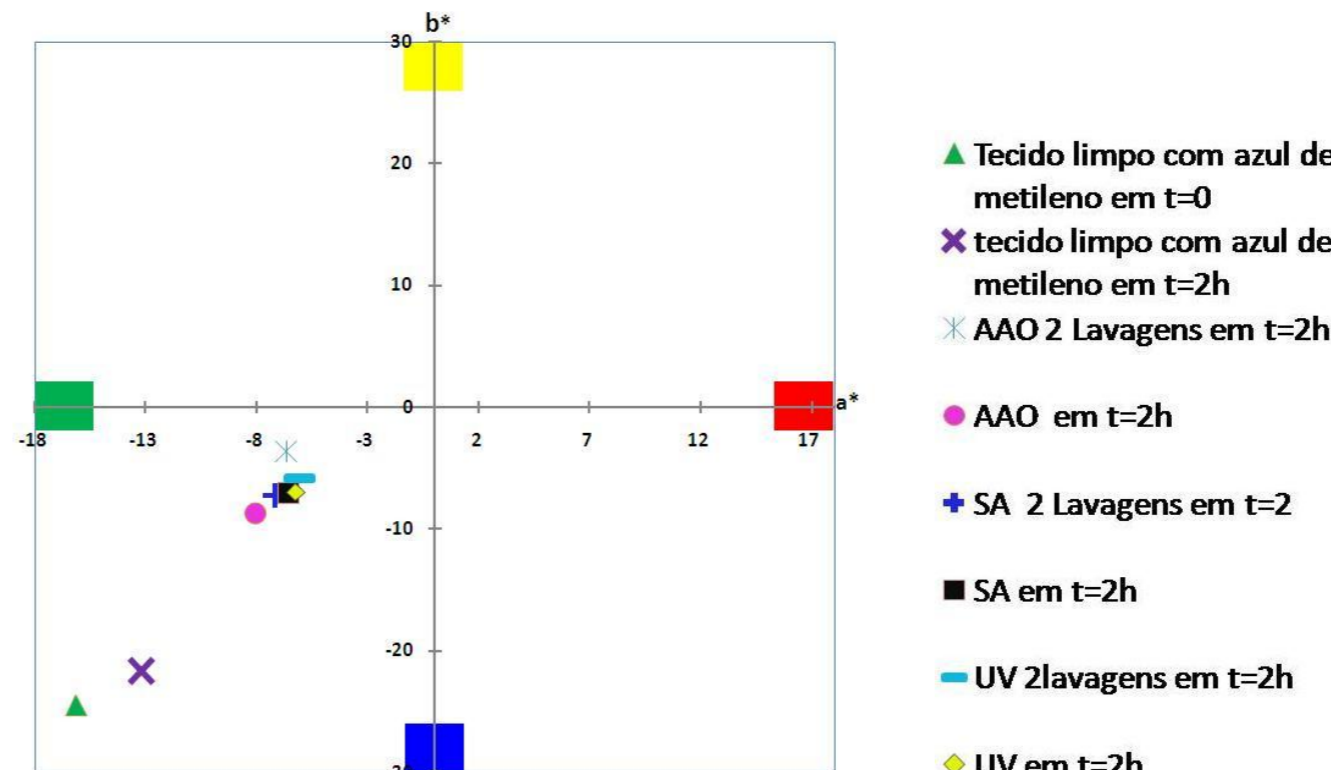


Figura 4. Tecidos impregnados com TiO₂ com ativação UV.

Análise da cor através de colorimetria usando método CIELAB.



No tecido sem TiO₂ praticamente não houve mudança de cor da mancha mesmo após duas horas de exposição à radiação UV.

Os tecidos com duas lavagens apresentaram maior descoloração do que o mesmo tecido com uma lavagem.

6. CONCLUSÕES

- Pela análise das imagens do MEV, após a cura todos os tecidos estava recobertos com partículas de TiO₂.
- Após a lavagem, os tecidos que apresentaram maior grau de revestimento foram os ativado com ácido oxálico, ativados com luz ultra-violeta e os tecidos sem qualquer tipo de ativação.
- Os ensaios de manchamento com azul de metileno mostram que o tecido sem ativação não apresentou descoloração significativa das manchas, mesmo após 2 horas de iluminação UV.
- Os tecidos ativados com ácido oxálico e com luz-ultravioleta apresentaram descoloração significativa das manchas. Porém, a ativação com ácido oxálico promoveu o amarelamento do tecido.