

Nº 178680

Otimização do projeto de fundição de componentes para mineração através de simulação da solidificação

**Bianka N Venturellia
Leonardo R Danninger
Eduardo Albertin**

*Pôster apresentado no WORKSHOP DE
MODELAGEM E SIMULAÇÃO
COMPUTACIONAL NO IPT: INOVAÇÃO E
SUSTENTABILIDADE, 1., 2023, São
Paulo. 1 slide.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO

Otimização do projeto de fundição de componentes para mineração através de simulação da solidificação

Bianka N Venturelli^a, Leonardo R Danninger^a, Eduardo Albertin^a

^aInstituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, IPT.

RESUMO

As ferramentas de simulação do processo de fundição são importantes para o desenvolvimento de fundidos com a melhor sanidade possível, permitindo flexibilidade na análise de diferentes configurações e redução de custo do processo. O software Magmasoft (versão 5.5) foi utilizado para a otimização do projeto de fundição do revestimento de britadores cônicos produzidos em aço Hadfield objetivando peças com bom acabamento superficial e sanidade.

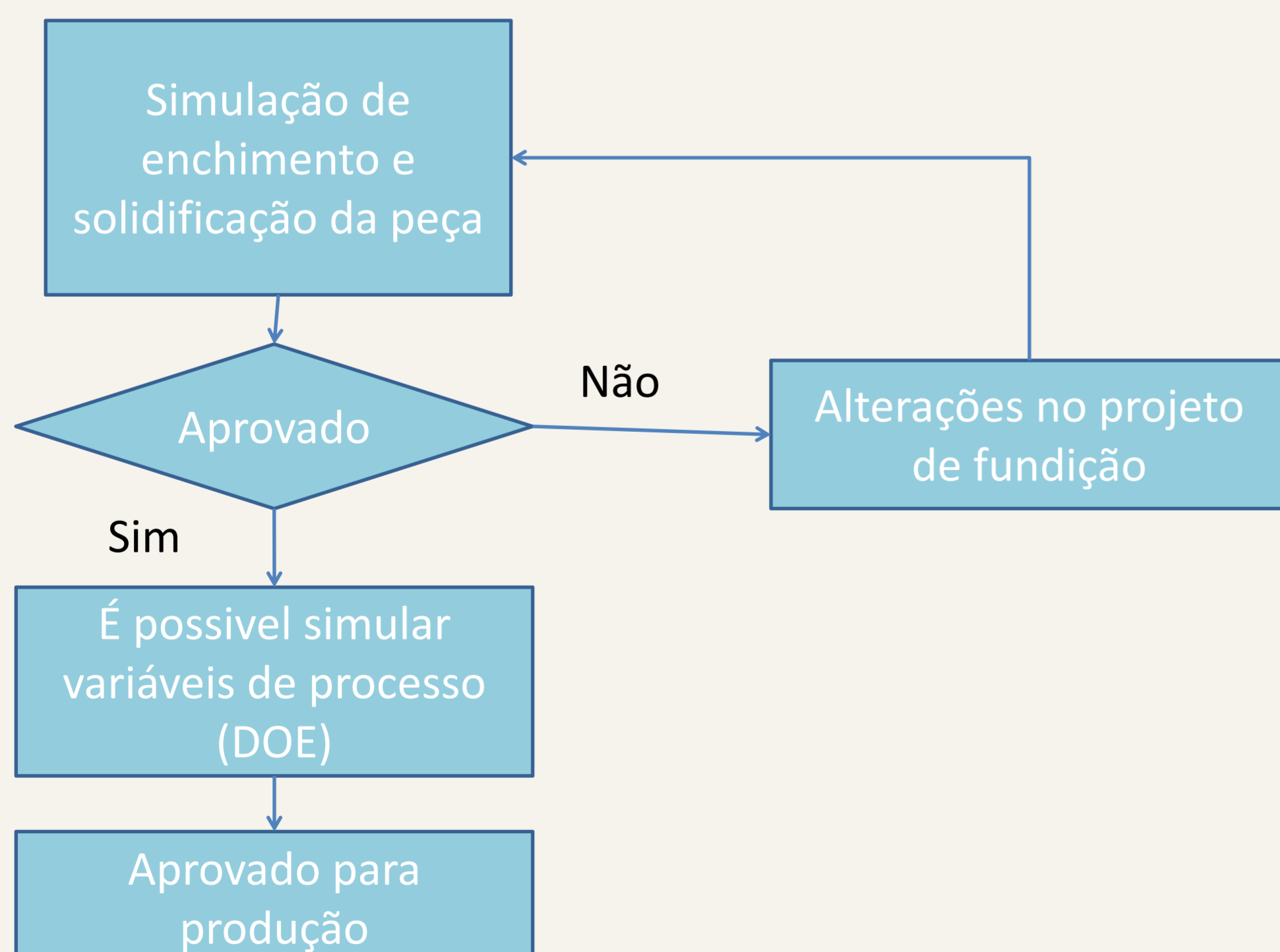
INTRODUÇÃO

O software Magmasoft (versão 5.5) foi utilizado para a otimização do sistema de fundição objetivando peças isentas de defeitos grosseiros de fundição, tais como: rechupes, porosidades, inclusões de areia, entre outros [1]. Foi dimensionado corpo de prova apenso com velocidade de resfriamento semelhante à da peça para caracterização microestrutural e realização de ensaios mecânicos. Nas simulações realizadas no Magma, foram avaliadas: Ocorrência de turbulências durante o enchimento, principalmente no canal de descida; tempo de enchimento do molde e temperatura ao final do enchimento nos locais críticos das peças; sequência de solidificação do conjunto peça/massalote e sistema de canais; e por fim, a sanidade dos protótipos fundidos: presença de porosidades em regiões críticas das peças.

METODOLOGIA

A figura 1 ilustra o procedimento simplificado, como sugerido por Campbell (1993) para aplicação da simulação do processo de fundição de metais [2].

Figura 1. Procedimento simplificado para aplicação da simulação numérica.



REFERENCIAS

- [1] Wieb Bosma, John Cannon, and Catherine Playoust, The Magma algebra system. I. The user language, J. Symbolic Comput., 24 (1997), 235–265. Disponível em: <https://www.magma.com.br/>
[2] CAMPBELL, John. Castings. Butterworth Heinemann.p.94, Oxford, 1993.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As figuras a seguir (2 a 4) mostram os resultados obtidos nas simulações (após 8 versões) e a figura 5 mostra a peça fundida após desmoldagem. As porosidades concentraram-se em regiões que não são críticas para o desgaste da peça.

Figura 2. Representação em 3D do revestimento de britador cônico original (a) e com sistema de fundição proposto pelo IPT (b).

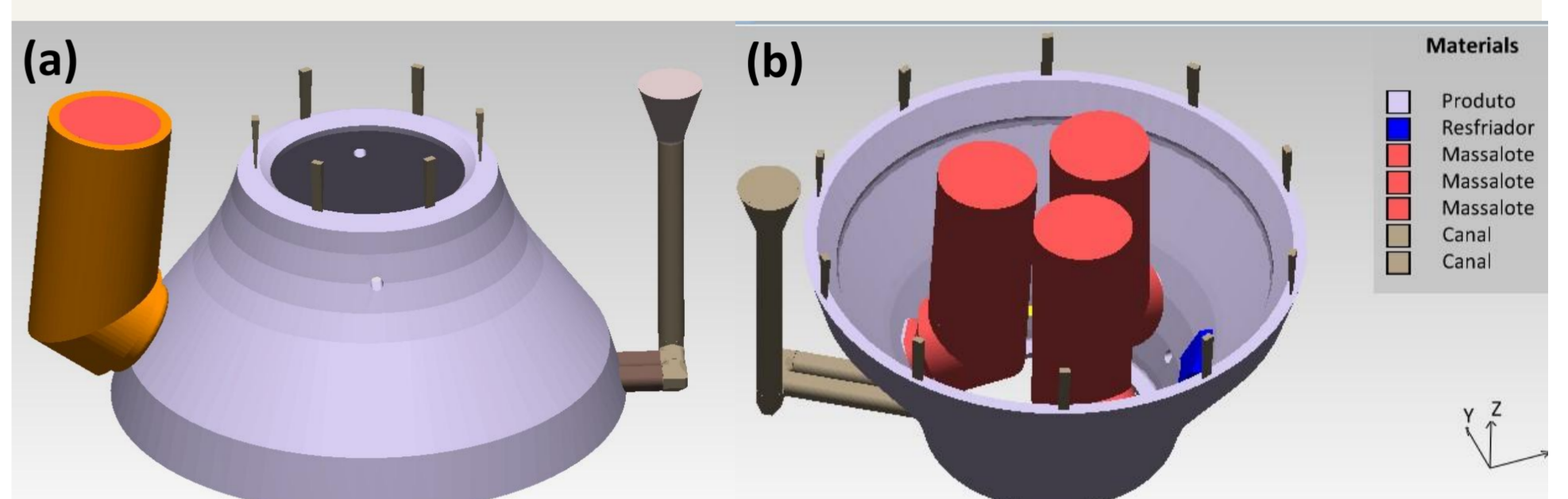


Figura 3. Resultado de porosidades para o revestimento do britador cônico original (a) e com o sistema de fundição proposto pelo IPT (b).

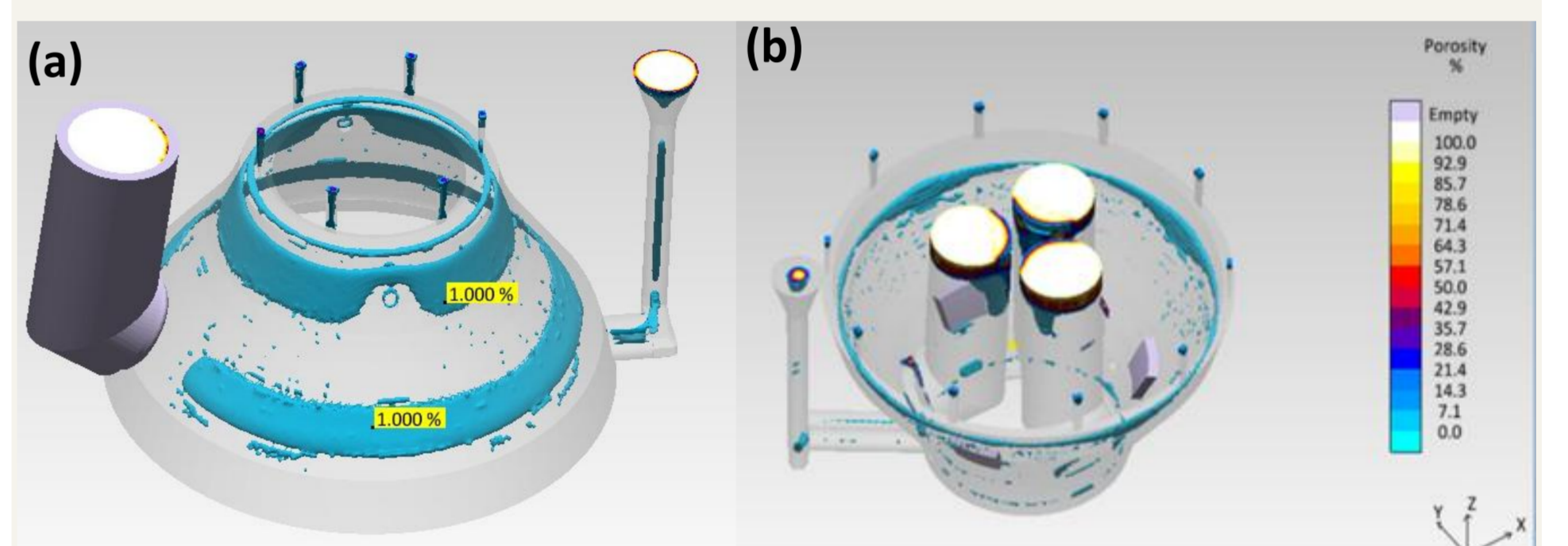


Figura 4. Resultado da taxa de solidificação para o revestimento e manto do britador cônico (a). Resultado utilizado para dimensionamento de corpo de prova apenso (b).

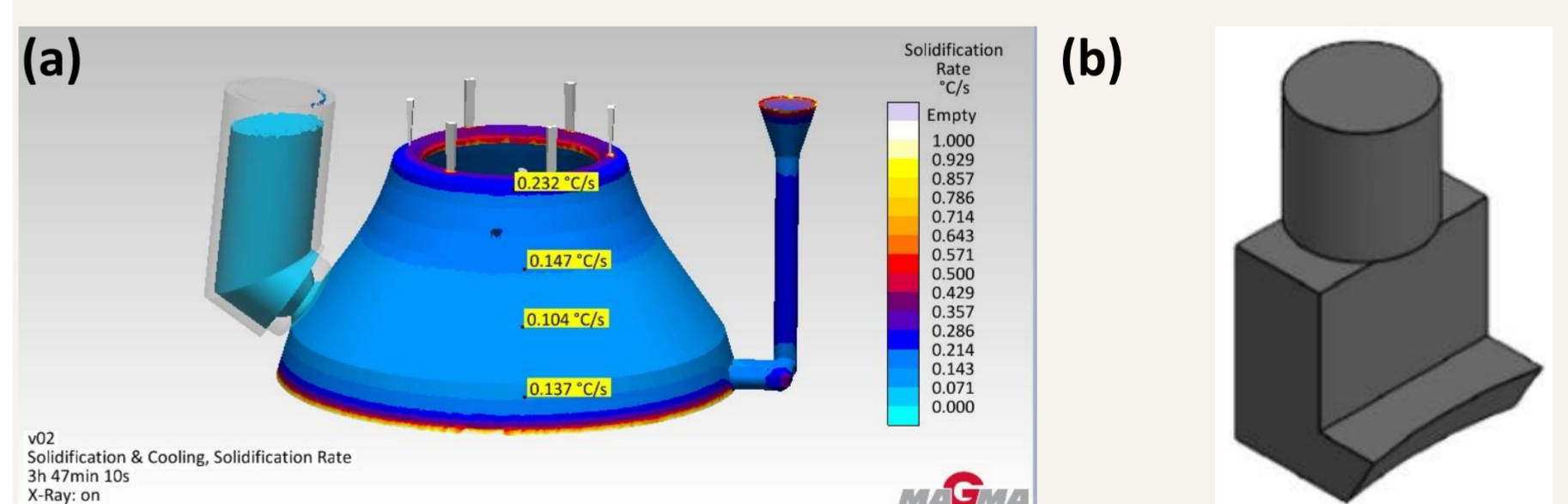


Figura 5. Peça fundida após desmoldagem (a) e exemplo de um britador cônico (b).



Fonte: <https://www.inthemine.com.br/site/produktividade-na-manutencao-de-britadores>.

CONCLUSÕES

O uso do software de simulação permitiu a otimização do sistema de fundição de componente utilizado na indústria de mineração.