

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA SIMULAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EM AMBIENTE 3D PARA APLICAÇÃO NO ENSINO VIRTUAL

Samuel Raimundo Lopes; Vinícius Alves Trindade.

Prof. Listz Simões de Araújo (orientador); Prof. Bruno Macedo Gonçalves (coorientador)

INTRODUÇÃO

O isolamento social decorrente da pandemia de COVID-19 impôs um grande desafio ao sistema de ensino nacional e internacional. O sistema convencional entrou em colapso e novas soluções estão sendo desenvolvidas em caráter emergencial pelas instituições de ensino. Entretanto, há, ainda, muito a se fazer em relação as atividades práticas. Este trabalho apresenta uma solução computacional para preencher essa lacuna.

OBJETIVOS

- ❑ Desenvolver um software para simulação em ambiente 3D de sistemas fotovoltaicos, o qual permitirá ao usuário interagir com um módulo fotovoltaico em uma cena com alta resolução;
- ❑ Avaliar o desempenho do sistemas fotovoltaicos em diversas condições de operação;
- ❑ **Retomar as aulas práticas do curso de capacitação em sistema fotovoltaicos;**
- ❑ Disponibilizar gratuitamente o software desenvolvido.

METODOLOGIA

Tendo em vista a complexidade do projeto, estruturou-se o desenvolvimento em etapas.

1. Verificou-se se havia um *software* similar no mercado;
2. Revisão bibliográfica sobre o tema sistema fotovoltaicos, especialmente sobre a célula fotovoltaica;
3. Determinação do modelo de uma célula fotovoltaica;

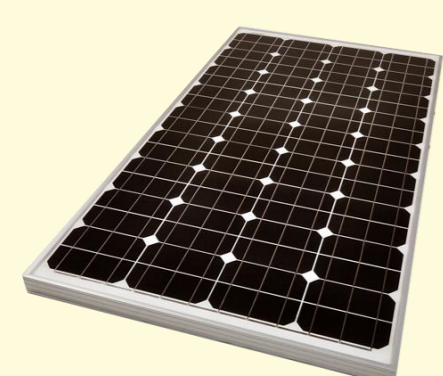


Figura 1 – Módulo Fotovoltaico. Fonte: Referência [1]

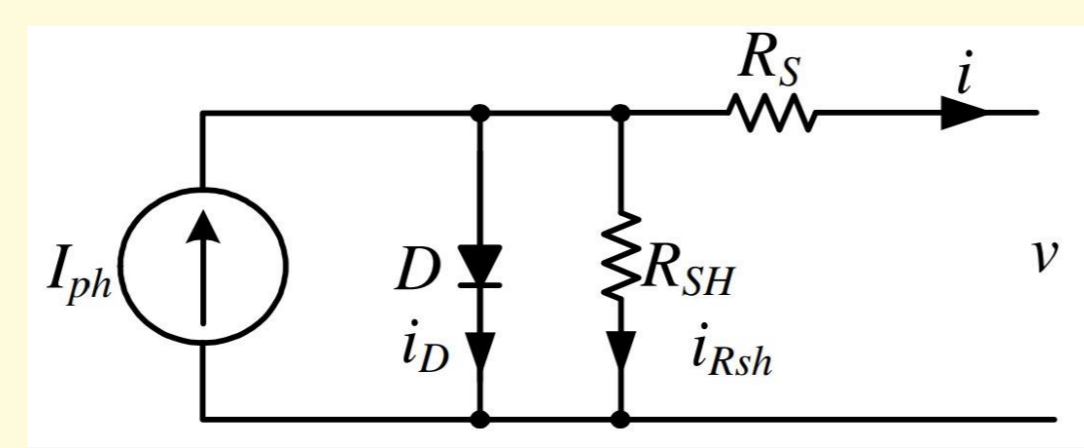


Figura 2 – Circuito equivalente. Fonte: Referência [1]

4. Modelagem e programação do ambiente 3D;



Figura 3 – Desenvolvimento no Blender. Fonte: Autoria própria.

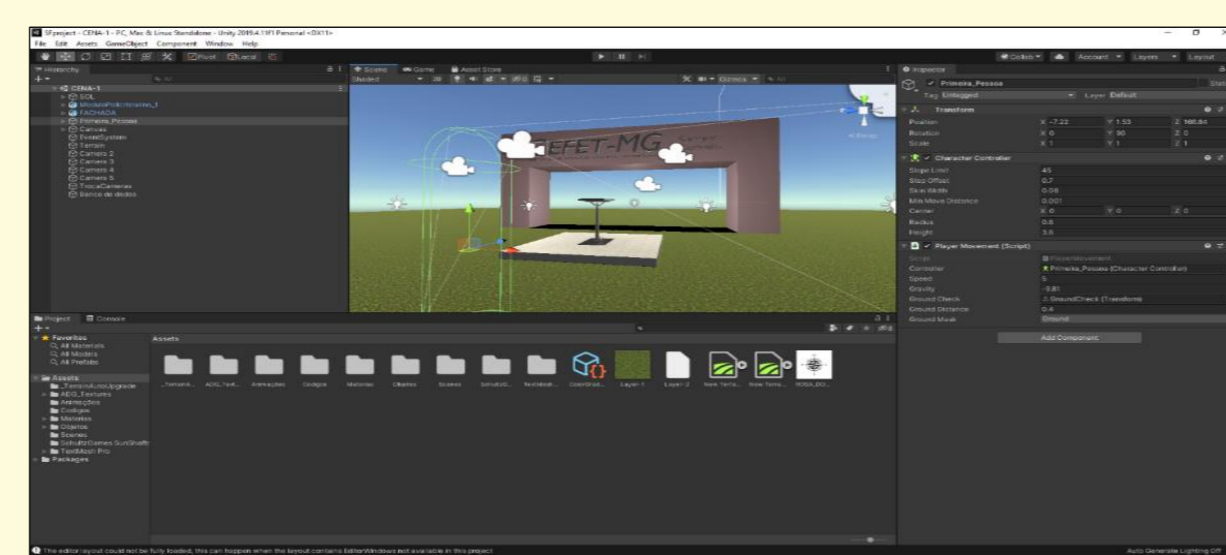


Figura 4 – Desenvolvimento no Unity. Fonte: Autoria própria.

5. Calibração e validação do modelo desenvolvido.

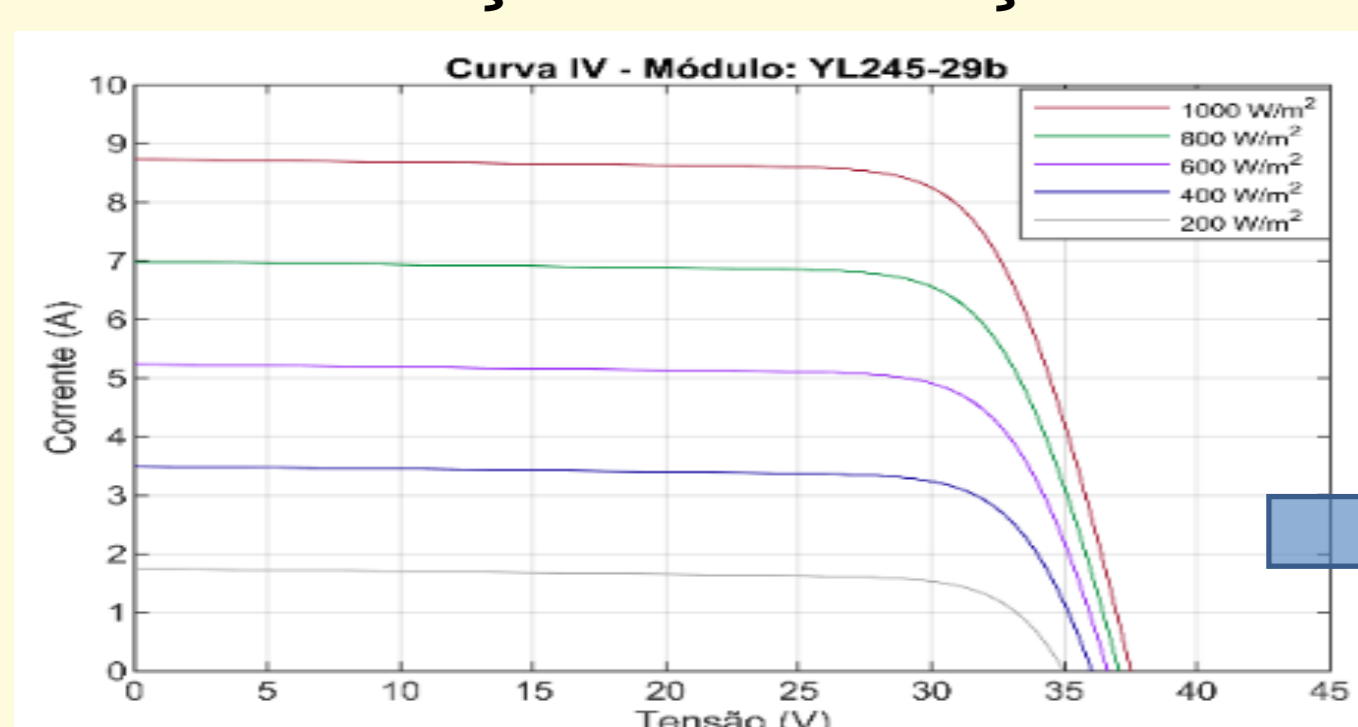


Figura 5 – Resultados calculados por meio do modelo apresentado na Fig. 2. Fonte: Autoria própria.

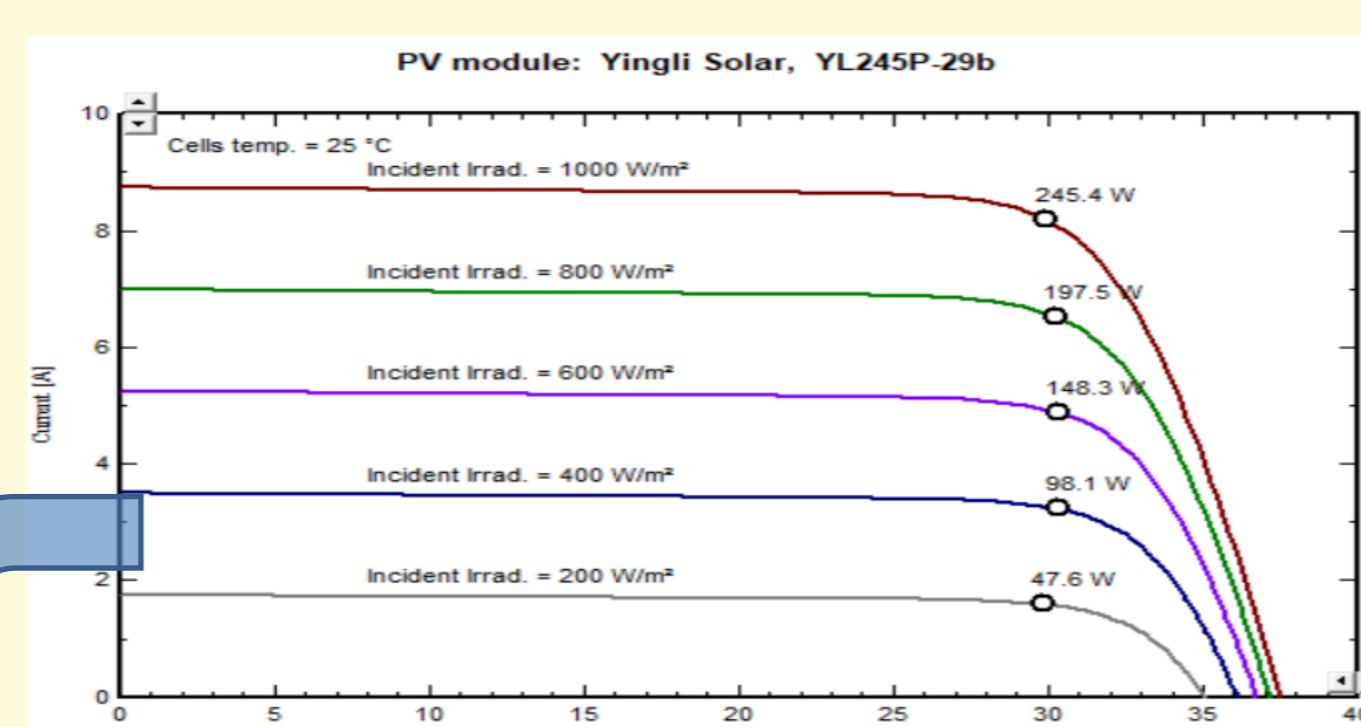


Figura 6 – Curvas de referência. Fonte: Software PVSyst - <https://www.pvsyst.com/>

Bastante Similar

RESULTADOS

- ❑ **Caso 1: Azimute 40° | Zênite = -20° | Horário = 15:30**

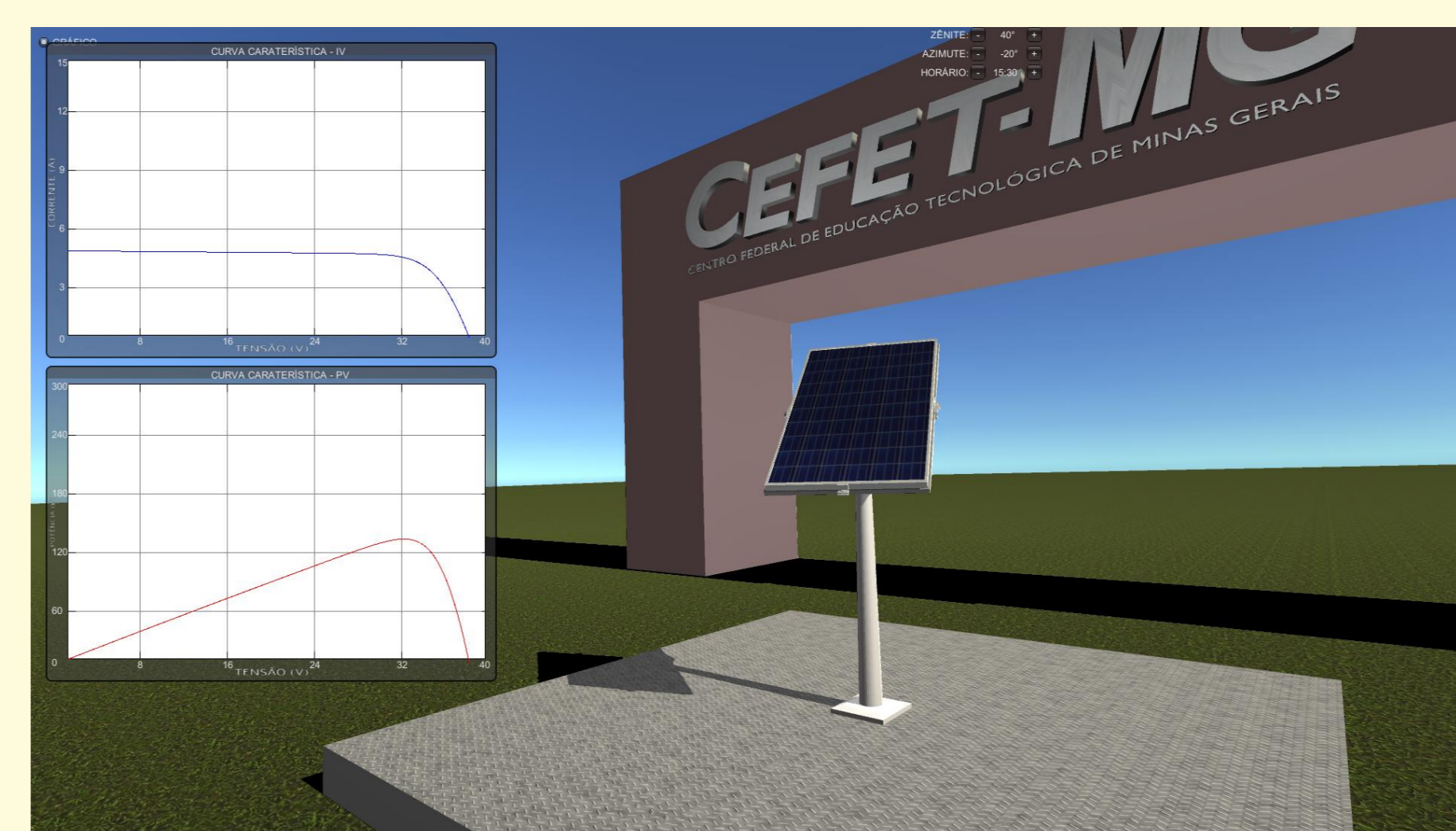


Figura 7 – Teste de operação do software. Fonte: Autoria própria.

- ❑ **Caso 2: Azimute 0° | Zênite = 0° | Horário = 12:30**



Figura 8 – Teste de operação do software. Fonte: Autoria própria.

Avaliação do desempenho



Figura 9 – Curva característica PV. Fonte: Autoria própria.

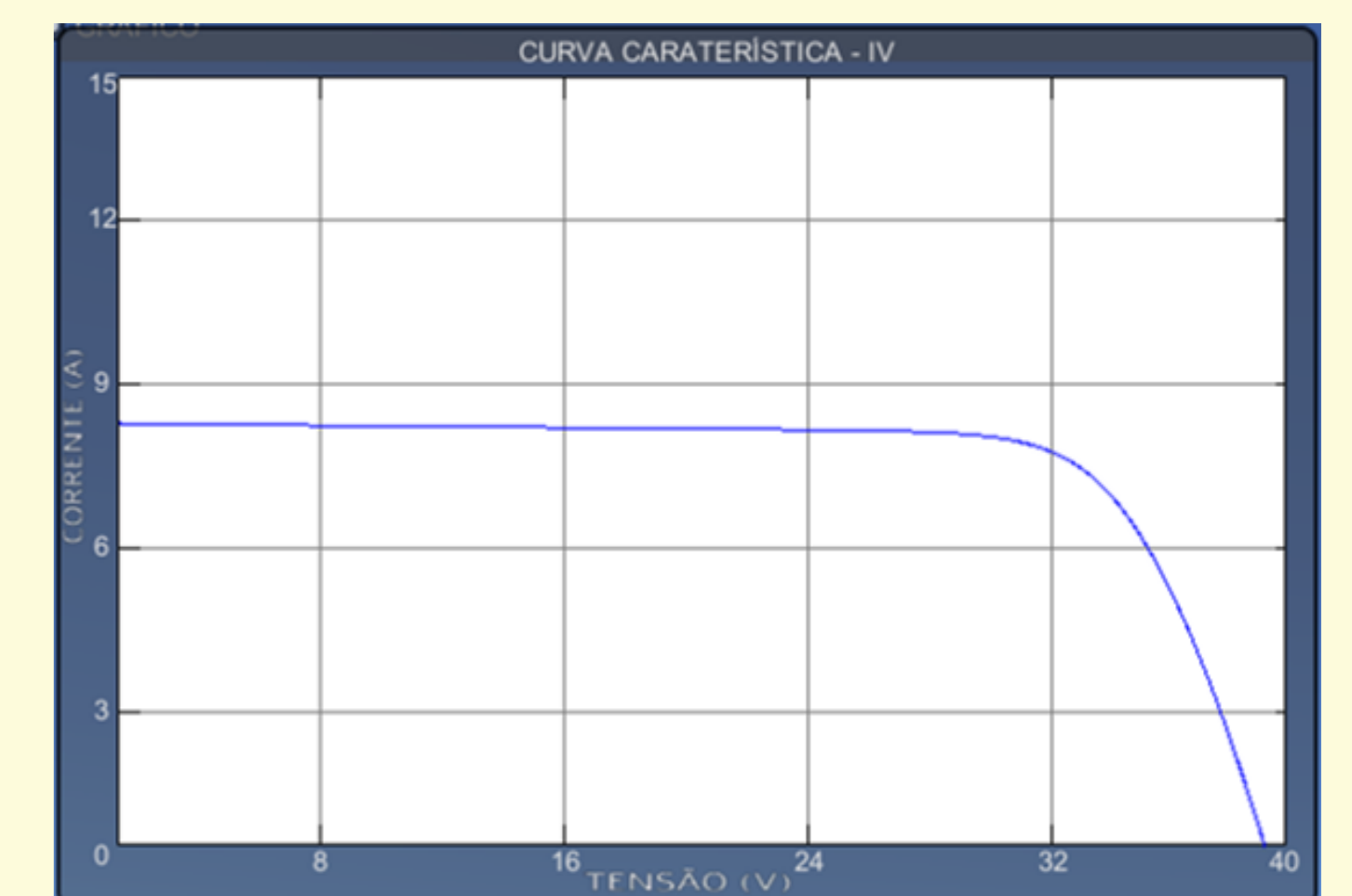


Figura 10 – Curva característica IV. Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

Uma solução original para atender a demanda imediata das instituições de ensino foi desenvolvida e validada. A utilização do software desenvolvido já foi incorporada ao curso Técnico em Eletrotécnica e está disponível gratuitamente. Envie um e-mail para os autores para solicitar o seu acesso!

Samuel: samuell-rlp13@hotmail.com

Vinícius: viniciusalvescit2002@gmail.com

REFERÊNCIAS

- [1] - S. Frontin, A. Brasil Jr, M. Carneiro, and N. Godoy, Usina Fotovoltaica Jaíba Solar. Teixeira Gráfica e Editora LTDA, 2017.
- [2] - D. Sera, R. Teodorescu, and P. Rodriguez, "PV panel model based on datasheet values," IEEE Int. Symp. Ind. Electron., no. 4, pp. 2392–2396, 2007, doi: 10.1109/ISIE.2007.4374981.
- [3] - S. Pranith and T. S. Bhatti, "Modeling and parameter extraction methods of PV modules-Review," 2015 Int. Conf. Recent Dev. Control. Autom. Power Eng. RDCAPE 2015, pp. 72–76, 2015, doi: 10.1109/RDCAPE.2015.7281372.