



O USO DO SOFTWARE GOOGLE EARTH PRÓ© COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA NAS ABORDAGENS FÍSICA E HUMANA

Ricardo Henrique Bueno¹; Anderson Wesley de Lima Souza²; Guilherme da Cunha Ventura³

RESUMO: A era da informação traz consigo a necessidade de uma nova metodologia para o ensino, isto ocorre em todas as disciplinas existentes no currículo básico das escolas, e o ensino de Geografia também não poderia ser diferente. Os conceitos geográficos abordados pelo professor em aula não podem alicerçar-se apenas em métodos tradicionais, como por exemplo, utilizando-se mapas em papel, estáticos e expostos nas paredes das salas de aula ou somente nos livros didáticos, mas deve-se buscar novos recursos tecnológicos que contribuam para o ensino e que permitam a interatividade dos alunos com a informação geográfica. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi o de identificar e apresentar aos professores de Geografia, novas possibilidades de trabalhar com conteúdos ministrados em sala de aula a respeito dos fenômenos geográficos, desde os elementos ditos naturais, ou seja, aqueles em que o homem não configura-se como o agente modificador, ou até mesmo com aqueles em que é mais evidente a ação do homem na transformação do espaço geográfico. Para tanto, utilizou-se algumas das ferramentas disponíveis no software Google Earth Pró© e imagens salvas pelo programa de computador e editadas em quadros para a realização das possíveis análises. Considerou-se que o software Google Earth Pró© dispõe de boas imagens para a representação dos fenômenos da dinâmica terrestre, possibilitando um melhor aproveitamento do mecanismo de visualização cartográfica.

PALAVRAS-CHAVE: Cartografia Escolar; Geotecnologias; Práticas de Ensino.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a informatização na rede de educação no Brasil atingiu uma maior amplitude, tanto na rede privada bem como em escolas públicas de ensino médio e fundamental provocando mudanças na estrutura escolar. Desta maneira, o antigo discurso atrelado à ausência de instrumento para o trabalho pode ser deixado de lado, trazendo a tona uma nova problemática, a de como utilizar as novas ferramentas para o ensino de conteúdos relacionados às disciplinas de Matemática, Física, Química, História, Geografia e entre outras da grade escolar.

Neste artigo, pretende-se chamar a atenção de professores e alunos para a importância dos novos recursos tecnológicos na prática pedagógica, o uso laboratório de informática visto anteriormente apenas como espaço exclusivo para a execução da disciplina de informática passa agora a ser uma importante ferramenta de auxílio à metodologia de muitos professores que podem adequar os conteúdos das disciplinas anteriormente mencionadas.

Em meio à diversidade de novos recursos tecnológicos existentes, a presente pesquisa adotou os recursos disponíveis no software Google Earth Pró© analisando suas funções, acessibilidade, aplicabilidade e possibilidade de uso como ferramenta para o ensino de Geografia.

Deste modo, objetivou-se identificar e apresentar aos professores de Geografia novas propostas de trabalho com conteúdos ministrados em sala de aula a respeito dos fenômenos geográficos, desde os elementos ditos naturais, como os antrópicos, onde é mais evidente a ação do homem na transformação do espaço geográfico.

O estudo está respaldado na ideia de que o ensino não pode alicerçar-se apenas em métodos tradicionais, como por exemplo, o uso de mapas de papel, estáticos e expostos nas paredes das salas de aula ou somente nos livros didáticos, mas sim deve buscar nos novos recursos, como o software citado, utilizar funções que permitam a interatividade dos alunos com a informação geográfica. Castellar (2011) assinala que “propostas didáticas que suscitem novos interesses e que a escola estabeleça outra dimensão para a relação professor e aluno, passando pelo afetivo, cultural, social, mas compreendendo que para um projeto educativo inovador a sala de aula não basta”.

Por meio do Google Earth© é possível que o professor consiga explorar melhor os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula e instigar o interesse no aluno em pesquisar em casa, no seu próprio computador ou que foi apresentado na aula, sendo, o Google Earth© um mecanismo de visualização cartográfica que proporciona ao professor uma nova proposta metodológica.

¹ Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Estadual de Maringá – PR. Bolsista Mestrado/CNPq-PGE-UEM. buenogeography@gmail.com

² Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Estadual de Maringá – PR. Bolsista Mestrado/Capes-PGE-UEM. limabacharel@gmail.com

³ Licenciado e Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual do Paraná – Campus Campo Mourão – PR. guilhermecventura@hotmail.com



Queiros Filho e Rodrigues (2007) mencionam o “Globo Virtual” ou “Visualizador Tridimensional” como mecanismo de visualização cartográfica que permite a interação entre o usuário e o produto. Para Cazetta (2011), os visualizadores tridimensionais convergiram linguagens como os mapas, imagens de satélite e fotografias aéreas verticais em diversas escalas e digitalmente.

Neste sentido, torna-se necessário um debate que aborde as necessidades de renovação da cartografia escolar, em especial o ensino da Geografia por meio destes recursos que permitam novos estímulos aos alunos. Seemann (2011) salienta que a cartografia escolar tem se tornado um tema amplamente debatido sobre o ensino de Geografia no Brasil nas últimas décadas. Canto e Almeida (2011) apontam que o software Google Earth possui na atualidade uma gama de mapas e imagens de satélite que são atualizados periodicamente, sendo possíveis de serem visualizados em dispositivos móveis.

O software Google Earth® é um mecanismo altamente eficaz na demonstração de fenômenos relacionados à dinâmica da Terra. Através deste “Globo Digital”, o professor pode utilizá-lo como ferramenta auxiliar na aplicação dos conteúdos de Geografia, tais como a Geologia, Climatologia e Geografia Urbana com maiores possibilidades de uso, sendo uma linguagem cartográfica inovadora.

A utilização do software como recurso didático, nos remete a pensar o uso da cartografia como um sistema de códigos de comunicação imprescindível à aprendizagem em Geografia, articulando todos os conceitos que permitam descrever as características do espaço geográfico.

Em relação à geociências é muito provável a sua utilização para ressaltar fenômenos como terremotos, atividades vulcânicas, processo relacionados à tectônica de placas, gênese e processos evolutivos do relevo terrestre e processos relacionados à geomorfologia fluvial, intemperismo, movimentos de massa, formação e transformação das paisagens, entre outros processos relacionados à dinâmica endógena e exógena.

Na Climatologia pode-se demonstrar a dinâmica das massas de ar e o seu deslocamento no espaço, possibilitando evidenciar o deslocamento de áreas instáveis e geradoras de eventos meteorológicos como, sistemas frontais, tempestades, furacões e entre outros.

Pode-se também correlacionar outros fenômenos naturais como a ocorrência das monções na Ásia ao longo das estações do ano e por meio de dados históricos, o professor pode interagir com os alunos a respeito de fenômenos que possuem ocorrência sazonal, relações com a Biogeografia e as fronteiras naturais no planeta também são uma possibilidade no software.

Para a Geografia Urbana o leque de possibilidades é elevado, pois, apresenta à hierarquização das cidades, metrópoles, cidades grandes, médias, pequenas e vilarejos, representando de maneira clara a estrutura de cada cidade, havendo a perspectiva de análise da infraestrutura urbana e como os agentes construtores de tal espaço podem ser vistos e relacionados a este processo de organização da cidade.

Portanto, este artigo é uma proposta metodológica de ensino de Geografia valendo-se dos recursos tecnológicos disponíveis atualmente, apresentando algumas das possibilidades de uso ao qual o software Google Earth Pró® oferece ao usuário, no caso, professores e alunos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução desta pesquisa, utilizou-se o mecanismo de visualização tridimensional Google Earth Pró®, cujo nele utilizou-se as ferramentas de visualização dos terremotos, formações rochosas, manchas urbanas e massas de ar.

Para os aspectos geológicos utilizou-se a imagem de localização do Japão e a camada “terremotos” ativa para a demonstração da quantidade de eventos sísmicos já ocorridos naquele país, salvou-se uma imagem da Região Serrana do Rio de Janeiro, com a camada “3D” ativa para destacar a área de escarpas e assim, verificar os processos de erosão e soerguimento.

Para o estudo da Geografia Urbana, realizou-se a análise de metrópoles globais como São Paulo-SP e Rio de Janeiro-RJ, explicando algumas diferenças entre o centro e a periferia, sendo analisadas outras cidades de menor hierarquização, como Curitiba-PR, Maringá-PR e Farol-PR. As imagens foram organizadas em forma de quadros, sendo editadas para posterior apresentação em mosaicos.

As imagens salvas no computador foram organizadas em quadros para que se tenha possibilidade de comparação, mas, para o uso em laboratórios ou diretamente no software não haverá esta necessidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O software mostra-se ser um bom mecanismo de visualização da ocorrência histórica de abalos sísmicos e sua correlação espacial com variantes geológicas. Diante do impacto causado pela ocorrência e pela origem dos fatos, este tema pode apresentar-se como um importante conteúdo a ser trabalhado na disciplina de Geografia nos ensinamentos fundamental e médio.

O software Google Earth Pró® possui uma ferramenta localizada na barra lateral – menu camadas – link galerias – opção terremotos, um ícone característico que quando acionado direciona o usuário para localidades



onde já ocorreram terremotos no passado, sendo as ocorrências representadas por ícones de tamanho proporcionais à magnitude do evento.

Ao clicar no ícone, será exibida uma caixa com informações sobre o terremoto contendo dados como: magnitude do evento segundo a escala Richter, local, data e profundidade do sismo. Apresenta ainda a função de redirecionamento para o site do órgão norte-americano U.S.G.S.⁴, onde outras informações sobre a ocorrência de terremotos são exibidas.

Através desta breve consideração observa-se que o software é de grande auxílio a apresentação de informações científicas, apresentando registros históricos do U.S.G.S. que podem ser utilizados em trabalhos acadêmicos e como recurso didático da disciplina de Geografia nos diferentes níveis escolares.

A figura 01 apresenta os passos para ativação da ferramenta “terremotos”, possibilitando a visualização dos eventos sísmicos ocorridos naquela região. Deste modo, o professor poderá apresentar aos seus alunos alguns dos agentes responsáveis por esta dinâmica e ilustrar por meio das imagens os mecanismos que provocam estes processos, como o fato da ilha localizar-se sobre o encontro de placas tectônicas.



Figura 01 – Apresentação de eventos sísmicos ao longo dos anos no Japão

Fonte: Software Google Earth Pró®, ZENRIN, Image Landsat © 2014 Mapabc.com Data SIO. NOAA U.S. Navy. Data da Imagem. 4 de Ago. 2013.

O relevo é representado pelo software de maneira muito didática, quando se pretende mostrar uma determinada região de modo que a visualização seja apresentada de maneira oblíqua, a imagem representa as distorções existentes na superfície terrestre, o que dá a noção perfeita ao aluno de que a terra não se trata de uma esfera perfeita sem rugosidades (Figura 02).



Figura 02 – Relevo Terrestre, área de serras e montanhas, Região Serrana do Rio de Janeiro

Fonte: Google Earth Pró © 2015 Digital Globe, Data da imagem: 6 de Ago. 2014.

Neste caso utilizou-se no trabalho a análise da estrutura urbana a partir de imagens de satélite disponíveis no software Google Earth Pró® observando alguns aspectos como, densidade demográfica, mancha urbana, conurbações, metrópoles, pequenas cidades e vilarejos.

Na metodologia utilizaram-se imagens de metrópoles globais como São Paulo – SP e Rio de Janeiro – RJ, explicando algumas das diferenças entre o centro e a periferia, sendo analisadas outras cidades de menor porte como, Curitiba – PR, Maringá – PR e Farol – PR. As imagens foram comparadas e apresentadas em forma de mosaico com suas peculiaridades.

⁴United States Geological Survey - Serviço Geológico dos Estados Unidos



A figura 03 apresenta os cinco municípios salientando a questão de tamanho e a conurbação urbana.

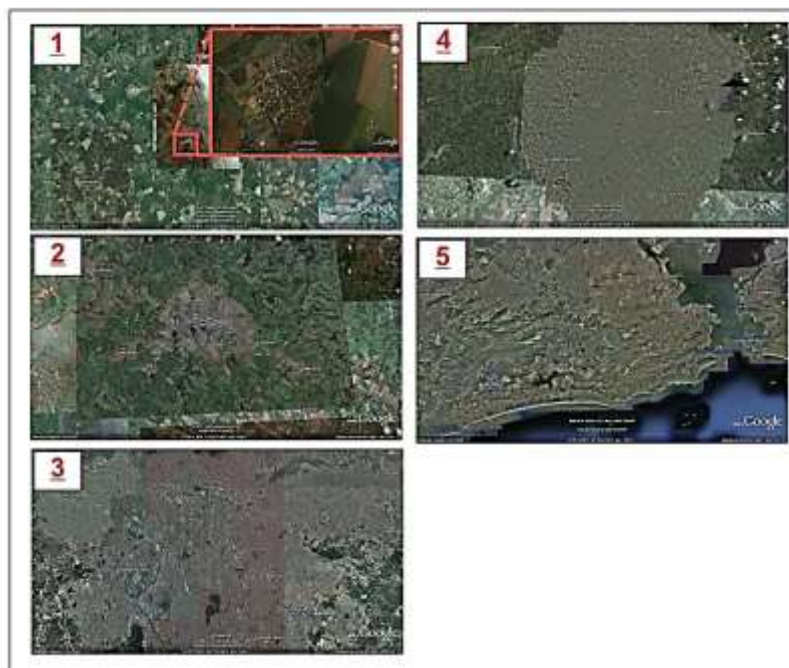


Figura 03 – Quadro de imagens de satélite de São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ, Curitiba-PR, Maringá PR e Farol-PR

Fonte: Google Earth Pró©, 2015, Adaptado Ricardo Henrique Bueno

A figura 03 apresenta as imagens das cidades utilizadas como referências para análise neste trabalho, sendo possível observar a diferença entre o tamanhos das cidades e perceber a aglomeração populacional, que resulta na conurbação urbana, visível nos imagens (2 – 3 – 4 e 5) da figura 3. Na imagem (1) a visualização do município de Farol – PR, a uma altitude aproximadamente do ponto de visão de 55 km, igual aos outros municípios das imagens (2 – 3 – 4 e 5) é praticamente impossível, devido à cidade ser de pequeno porte, o que conota uma baixa densidade demográfica, com nível de urbanização pouco crescente quanto os outros municípios analisados na imagem.

Portanto, através das imagens obtidas pelo programa é possível se observar alguns aspectos que diferenciam, por exemplo, o que é uma metrópole regional de uma metrópole global.

Assim, ao observar-se a imagem que apresenta a região sudeste, o resultado obtido com as imagens, será à visualização da enorme mancha urbana que envolve a grande São Paulo – SP, e assim detectado seu expressivo desenvolvimento horizontal, no qual, confunde-se com outras cidades que estão a sua volta como é caso de Osasco, São Bernardo dos Campos, Diadema, São Caetano, e Santo André. A figura 04 apresenta o quadro de imagens com algumas das características de uma grande metrópole, e por consequência as desigualdades existentes nesta forma de organização do espaço.



Figura 04 – Quadro de imagens da enorme macha urbana da grande São Paulo

Fonte: Google Earth Pró© 2015.

Adaptado: Ricardo Henrique Bueno.

É notório o expressivo tamanho da metrópole de São Paulo, sendo primeiramente apresentado na imagem (1) da figura 04 – em que é representado todo o seu tamanho em extensão, desta maneira é claro entender como se dá o processo de desenvolvimento horizontal, e ao observar a imagem (2), em que existem várias cidades que estão à volta de São Paulo não havendo um limite claro entre estas cidades, poder-se explicar o conceito de conurbação.

Quanto à imagem (3) mostra-se uma grande quantidade de edificações, no qual permite-se ter uma noção de como se configura o centro da metrópole, neste caso, é possível perceber pelo conceito de crescimento vertical de uma cidade e apresentar que em geral os centros das cidades são centros comerciais.

A figura 04 apresenta as características de um bairro de classe alta, a uma altitude do ponto de vista de 950 metros no software Google Earth© é possível verificar que as casas possuem um padrão de alto luxo e em geral possuem piscinas em seus terrenos, o que demonstra que a população daquele local demanda de grande capital financeiro e ressalta a desigualdade de uma metrópole. A figura 05 enfoca uma comunidade (favela), localizada justamente próximo ao bairro de luxo apresentado anteriormente na imagem (4).

A figura 05 apresenta à cidade do Rio de Janeiro, imagem (1) com seu centro urbano densamente habitado, ao fundo da cidade o bairro de classe média alta de Botafogo próximo à enseada de Botafogo, o Pão-de-Açúcar, Aeroporto Santos Dumont, o Aterro do Flamengo, parte da ponte Rio – Niterói, e ao fundo parte constituinte da Serra do Mar.

Na figura 05 é clara a visualização de outras cidades que se confundem ao município devido a sua proximidade e dificuldade que se encontra em apontar os limites entre os municípios, imagem (2). É possível observar nesta figura como a cidade do Rio de Janeiro desenvolveu-se em uma área montanhosa próximo ao litoral, isto por sua vez pode trazer consequências não muito favoráveis à cidade, assim, um dos principais problemas encontrados na cidade do Rio de Janeiro está relacionado à periferia do município que encontra-se nos morros, desta maneira a imagem (3) apresenta a situação das comunidades do Rio de Janeiro, caso representado na figura 05 – a “Favela da Rocinha” localizada na Pedra da Gávea e a “Favela do Vidigal”, no Morro do Vidigal, nota-se que próximo a estas áreas está o Leblon, bairro nobre do Rio de Janeiro e a partir desta constatação o professor poderá trabalhar a organização do espaço e juntamente com seus alunos analisar os interesses imobiliários especulativos nos grandes centros urbanos e até mesmo em pequenos municípios, iniciando-se a discussão a respeito dos interesses que os agentes que constroem o espaço urbano possuem em cada local.

Na imagem (4), utilizou-se um recurso do software, a visualização ao nível do solo, e as fotos realizadas pelo Street View dão a noção da realidade do local. No caso, a imagem (4) mostra a praia de Copacabana na Avenida Atlântica.



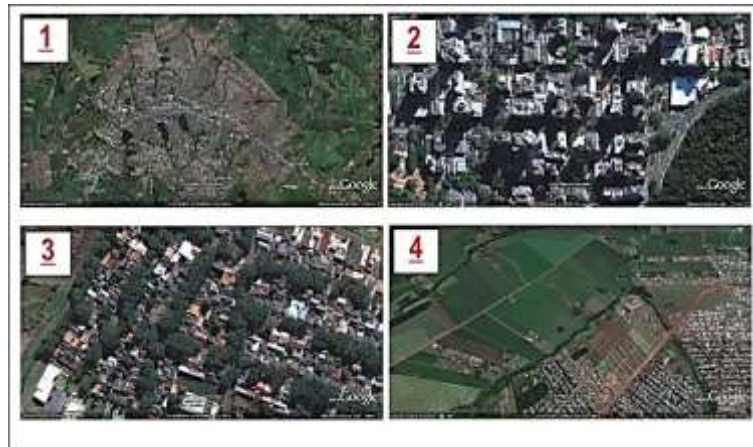
Figura 05 – Rio de Janeiro
Fonte: Google Earth©, 2015.
Adaptado: Ricardo Henrique Bueno.

Na figura 06 apresenta-se a capital do Estado do Paraná, Curitiba, no qual observa-se que a cidade possui um centro em que se desenvolvem as relações comerciais, existe a cidade industrial mais próxima à periferia e que outras cidades se confundem ao núcleo urbano de Curitiba. Na imagem (1) todo o espaço urbano da metrópole, imagem (2) área residencial no centro de Curitiba e imagem (3) parte do complexo industrial e residências da cidade industrial de Curitiba.



Figura 06 – mancha urbana de Curitiba – Centro e Cidade Industrial
Fonte: Google Earth Pró©, 2015.
Adaptado: Ricardo Henrique Bueno.

A figura 07 apresenta o município de Maringá – PR, um município menor que os outros anteriormente mencionados, no entanto que possui uma estrutura parecida com os demais municípios. O interessante é que neste caso, o município apresenta área rural, até então não possível de ser visualizada nos outros municípios analisados.

**Figura 07 – Maringá – PR Urbano e Rural**

Fonte: Google Earth Pró©, 2015.

Adaptado: Ricardo Henrique Bueno.

A imagem (1) apresenta o espaço urbano do município de Maringá – PR, nota-se os municípios de Paiçandu e Sarandi muito próximos, quase impossível de saber pela imagem onde termina um município e começa o outro. A imagem (2) mostra o centro de Maringá, com muitos prédios comerciais e residenciais, percebe-se através desta imagem que se trata de uma área de alto desenvolvimento econômico, já a imagem (3) apresenta o telhado de casas muito próximas umas das outras, sendo a periferia do município de Maringá. A imagem (4) mostra área rural próxima à cidade de Maringá.

Farol – PR é a menor cidade na hierarquização urbana apresentada neste trabalho, e é notório a diferença para os outros municípios apresentados aqui. Pode-se primeiramente observar o tamanho, muito reduzido em relação às outras cidades, como Maringá, Curitiba, Rio de Janeiro e São Paulo.

Percebe-se também na figura 08 que o município de Farol localizado próximo ao município de Campo Mourão – PR, cidade de maior população que é uma área de influencia para Farol, oferecendo recursos inexistentes no município, no entanto, nota-se que não há conurbação entre estes municípios. Verifica-se que o município possui uma área rural extensa, o que denota uma economia voltada à agricultura, diferentemente das outras cidades observadas anteriormente, em que as áreas rurais são pouco presentes na paisagem.

**Figura 08 – Município de Farol -PR**

Fonte: Google Earth©, 2014.

Adaptado: Ricardo Henrique Bueno.

O Google Earth Pró© possui ferramentas que ativam camadas no Globo e mostram em tempo real fenômenos meteorológicos, como deslocamentos de furacões, monções de verão na Ásia, chuvas no hemisfério norte além de apresentar a temperatura em determinados locais do planeta.

A figura 09 apresenta a aproximação de uma área de instabilidade no sul do Brasil, avançando para a região sudeste (entrada de uma frente fria). Nesta imagem é possível analisar quase que em tempo real o deslocamento da massa de ar, além de verificar a movimentação das áreas de baixa pressão e os tipos de massas de ar atuantes no Brasil em determinadas épocas do ano.



Figura 09 – Deslocamento de massa de ar (Frente Fria) na região sul do Brasil.
Fonte: Google Earth Pró©, 2015.

4 CONCLUSÃO

Considera-se que o software Google Earth Pró© dispõe de boas imagens para a representação dos fenômenos da dinâmica terrestre, possibilitando um melhor aproveitamento do mecanismo de visualização cartográfica e que cada vez mais as novas tecnologias da informação e da comunicação adquirem espaço para divulgação de informações úteis ao nosso desenvolvimento tanto intelectual quanto da sociedade.

Para tal, a proposta desenvolvida aqui permite o trabalho em análise comparativa entre as imagens de satélite e dados disponíveis em órgãos como o IBGE, USGS, INPE/CPTEC, SIMEPAR entre outros, por exemplo, para a realização de trabalhos e aulas.

REFERÊNCIAS

CANTO, T. S.; ALMEIDA, R. D.. Mapas feitos por não cartógrafos e a prática cartográfica no ciberespaço. In: ALMEIDA, R. D. (Org). **Novos rumos da cartográfica escolar**. Contexto São Paulo, SP. 2011

CAZETTA, V.. Currículo, linguagem e tecnologia. In: ALMEIDA, R. D. (Org). **Novos rumos da cartográfica escolar**. Contexto São Paulo, SP. 2011

CAZETTA, V.. Educação visual do espaço e o Google Earth. In: ALMEIDA, R. D. (Org). **Novos rumos da cartográfica escolar**. Contexto São Paulo, SP. 2011

QUEIROZ FILHO, A. P.; RODRIGUES, M.. **A Arte de Voar Em Mundos Virtuais**. Anablume. São Paulo, SP. 2007.

RAMOS, C. S.. **Visualização Cartográfica e Cartografia Multimídia: conceitos e tecnologias**. Editora UNESP. São Paulo, 2005.

SEEMANN, J. Entre usos e abusos nos mapas da internet. In: ALMEIDA, R. D. (Org). **Novos rumos da cartográfica escolar**. Contexto São Paulo, SP. 2011

SOFTWARE GOOGLE EARTH PRÓ© 2015.