

APLICATIVO “BRIGADA ON LINE”: O USO DA TECNOLOGIA PARA APORTE AO COMBATE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

Luiz Carlos da Cruz (*), Gustavo Athayde Atahyde

* Centro Universitário Una. E-mail: luiz.c.cruz@prof.una.br

RESUMO

Este trabalho remete ao assunto de incêndios florestais e no qual apresenta uma ferramenta de auxílio denominado de “Brigada Online” – aplicativo, que é um software desenvolvido para celulares e tablets com o intuito de facilitar a denúncia de incêndios florestais em qualquer parte do território nacional. Esta ferramenta foi criada a partir de um projeto interdisciplinar no curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Centro Universitário Una de Belo Horizonte, onde os alunos foram chamados a promover o desenvolvimento de um protótipo utilizando a metodologia ativa de aprendizagem denominada de “Elevator Pitch” que se baseia na premissa de que uma boa ideia deve ser suficientemente simples para ser transmitida de forma rápida e também da sistemática do Canvas no sentido de verificar a viabilidade do projeto e sua aplicação. O aplicativo encontra-se em fase de protótipo e foi desenvolvido na plataforma on-line GoCanvas. A sistemática deste permite o uso do GPS de qualquer aparelho celular para obter as coordenadas geográficas do local, podendo ser configurado com precisão de até 5 metros. Ele permite registrar uma imagem como forma de prova para análise de veracidade da denúncia e complemento da informação, dando melhor noção de distância do incêndio em relação às coordenadas geográficas facilitando a localização na análise das imagens de satélite e de internet. Após inserir todas as informações o usuário as envia para o sistema e é gerado um relatório padrão exibindo todos os dados inseridos no aplicativo. O relatório pode ser enviado simultaneamente para vários e-mails e/ou para algum servidor de arquivos na internet (nuvem) e o objetivo deste é assessorar os órgãos oficiais e as equipes particulares e voluntárias de combate a incêndios florestais, fornecendo informações mais precisas sobre localização e situação destes eventos, possibilitando planejar e agir de forma mais eficiente, além de prover novos dados para análises diversas.

PALAVRAS-CHAVE: Denúncia de incêndios, Incêndios Florestais, Combate a incêndios, Análise Ambiental, Aplicativo para smartfone

INTRODUÇÃO

De acordo com Batista (2004), a rapidez e a eficiência na detecção e monitoramento dos incêndios florestais é fundamental para a viabilização do controle do fogo, redução dos custos nas operações de combate e atenuação dos danos ambientais. Além disso, um conhecimento inadequado da localização do incêndio e extensão da área queimada prejudica a estimativa do impacto do fogo sobre o ambiente e sendo assim, os métodos de detecção e monitoramento de incêndios florestais são fundamentais para o planejamento do controle, bem como para o dimensionamento dos efeitos produzidos pelo fogo sobre o ambiente.

Dentre as diversas causas de incêndios florestais os mais comuns são fogueiras, guimbas de cigarro, fogos de artifício, balões, queima de pasto feita de forma inadequada, causas naturais como raios e intensa radiação solar em quartzos e cacos de vidro, além de incêndios causados de forma criminosos.

Incêndios florestais causam diversos tipos de danos à natureza e dentre eles pode-se citar danos à vegetação que chamam mais a atenção por serem mais visíveis e os impactos podem variar de acordo com a intensidade e duração do incêndio, tipo e idade da vegetação e também, com a declividade do terreno. É muito difícil que uma vegetação seja totalmente destruída sendo necessário um incêndio de grande porte para que isso ocorra mas porém, mesmo que o incêndio não cause a morte das árvores, ele as fragiliza causando cicatrizes que favorecem o ataque e a proliferação de insetos e fungos podendo ocasionar surtos de doenças e pragas.

Outra variável afetada pelo fogo é o “solo”, pois a queima da matéria orgânica que compõe a superfície altera suas propriedades físicas além da exposição pós queima favorecer à erosão. O solo quando protegido pelas copas das árvores e coberto de húmus e serapilheira, fica protegido do impacto da chuva funcionando como uma esponja que absorve e facilita a infiltração da água no subsolo. Quando o fogo queima a copa das árvores expondo o solo mineral através da perda das camadas de serapilheira e húmus, causa vários distúrbios ambientais.

Há de se ressaltar ainda o prejuízo à fauna no que tange o seu habitat e em suma, o fogo “compromete as funções ecológicas” de uma região afetada pelo fogo e até mesmo o aspecto socioambiental das áreas verdes, principalmente quando da inserção de sectários no entorno das áreas atingidas.

Uma ferramenta utilizada e que contribui na análise e preparação de combate de incêndios florestais é o Registro de Ocorrência de Incêndios (ROI), que segundo o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), auxilia na análise estatística dos incêndios e são utilizados como ferramentas essenciais para se definir estratégias de prevenção e combate a incêndios e indispensáveis para os países que se empenham em gerenciar a questão do fogo de forma eficiente e organizada. Esses registros são constantemente atualizados no banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Fogo (Sisfogo) a partir de relatórios e do formulário ROI enviado pelas Unidades de Conservação e Áreas Federais ou ainda no formulário eletrônico existente no Sisfogo.

O preenchimento correto do ROI serve para se conhecer o histórico de ocorrência de incêndios, subsidiar o planejamento das ações de prevenção e combate e auxiliar na elaboração de programas de manejo de fogo. O Sisfogo é uma ferramenta automatizada disponível na internet para a gestão dos alertas e registros dos incêndios florestais, das queimadas controladas e dos recursos humanos e materiais no país. É alimentado pelas diversas instituições que atuam no controle de queimadas, prevenção e combate aos incêndios florestais e permite consulta pública de suas informações. O Sisfogo é dividido em subsistemas os quais estão sendo implementados em etapas. Entre eles, estão os subsistemas de registro de ocorrência de incêndios em unidades de conservação e outras áreas federais, capacitação, administração de brigadas, registro de queimadas controladas, entre outros.

Enfim, existem ferramentas que auxiliam na compreensão e combate a incêndios, e a proposta do “aplicativo Brigada Online” é exatamente somar as estratégias já existentes, até porque é uma ferramenta desenvolvida para celulares e tablets e que visa facilitar a comunicação e a denúncia de incêndios florestais em qualquer parte do território nacional.

OBJETIVO

O aplicativo “Brigada Online” tem como objetivo assessorar os órgãos oficiais, empresas, propriedades particulares, brigadas de empresas e voluntárias de combate a incêndios florestais, fornecendo informações mais precisas sobre localização e situação destes eventos, possibilitando planejar e agir de forma mais eficiente otimizando o uso de recursos humano, financeiro e material, além de prover novos dados para análises diversas

JUSTIFICATIVA

A premissa deste aplicativo que *se encontra em fase de protótipo* parte do problema de que nem sempre a ligação para denúncia ao número 193 (urgência Corpo de Bombeiros) é direcionada ao Batalhão correto e, ser difícil identificar qual destacamento atende à região afetada. Esta comunicação pode ser facilitada com o uso do aplicativo através do recurso GPS disponível nos dispositivos móveis compatíveis, ou através da conexão de internet.

Incêndios florestais são problemas constantes no Brasil. Segundo o INPE, no Estado de Minas Gerais no ano de 2016 foram detectados 6.607 focos de incêndios. Esses incêndios afetam principalmente áreas rurais, sendo causa de grandes prejuízos ambientais e materiais tanto em propriedades particulares quanto unidades de conservação e outras áreas públicas.

Tabela 01: Sequencia histórica de Focos de incêndios no Estado de Minas Gerais. Fonte: Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), 2016.

Monitoramento dos Focos Ativos por Estados

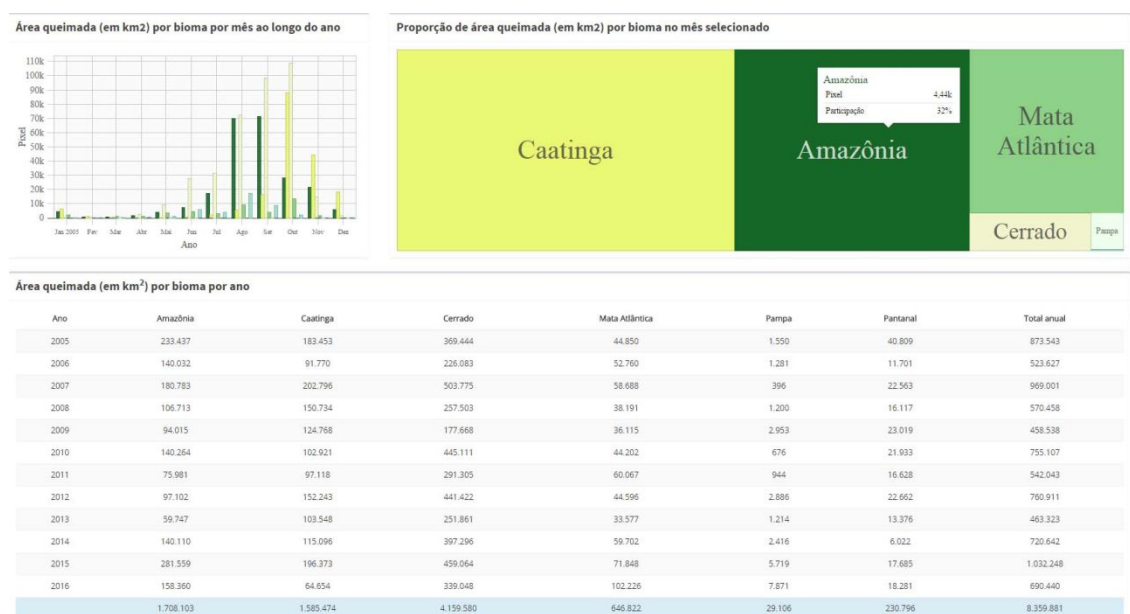
Selecione o estado:

Comparação do total de focos ativos detectados pelo satélite de referência em cada mês, no período de 1998 até 30/11/2016.

Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2006	109	96	69	50	62	73	336	959	2780	616	59	32	5241
2007	91	71	155	35	124	184	446	2975	5088	3467	1305	95	14036
2008	85	59	61	113	50	48	194	605	2552	3787	892	25	8471
2009	74	74	106	26	128	173	477	685	1310	1013	246	108	4420
2010	118	155	109	112	179	139	707	3353	5059	2048	82	105	12166
2011	61	111	67	66	151	304	801	2742	5978	1206	153	43	11683
2012	75	123	152	180	144	219	669	901	3219	3970	220	189	10061
2013	75	143	110	61	150	144	462	911	1656	1221	277	98	5308
2014	133	157	77	161	224	376	559	1952	3454	4735	398	155	12381
2015	147	84	80	109	114	200	288	1059	3088	3708	1453	295	10625
2016	61	207	123	172	186	263	1004	1433	2093	948	117	0	6607
Máximo	147	157	155	215	224	376	801	3353	7091	6546	1453	295	7091
Média	64	85	75	83	106	181	463	1472	3228	2787	424	105	756
Mínimo	18	20	13	26	50	48	194	605	1080	528	32	14	26

A problemática dos incêndios florestais não perpassa simplesmente por uma região, de forma pontual. Trata-se de uma questão nacional e que atinge todos os biomas. Ao se observar o gráfico 02 que trata de área queimada, verifica-se que em pouco mais de 16 anos o bioma de Cerrado é o mais afetado com 5.869.496 km² de área queimada.

Tabela 02: Sequencia histórica de Focos de incêndios por biomas no Brasil. Fonte: Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), 2016.



Os dados são preocupantes e neste sentido, entende-se que a tecnologia pode vir a auxiliar no combate a incêndios florestais, visto que trata-se de uma tecnologia de fácil acesso a população e que pode vir a agilizar a tomada de decisão pelos órgãos e corporações responsáveis por tal.

METODOLOGIA

A ideia desta ferramenta teve origem na disciplina de Projeto Aplicado do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental onde os alunos são chamados a promover o desenvolvimento de um protótipo utilizando a metodologia ativa de aprendizagem denominada de “Elevator Pitch” que se baseia na premissa de que uma boa ideia deve ser suficientemente simples para ser transmitida de forma rápida e também da sistemática do Canvas no sentido de verificar a viabilidade do projeto e sua aplicação.

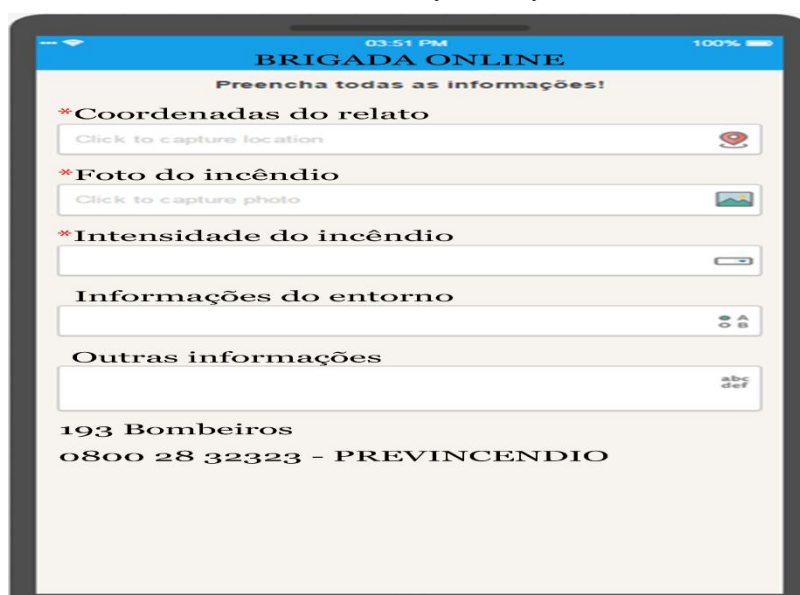
O protótipo do aplicativo é um software desenvolvido para smart’s fone’s e tablets no sistema Android e foi desenvolvido na plataforma on-line GoCanvas, que através de ferramentas pré programadas permitiu a seleção das funções necessárias para funcionamento do projeto. O intuito principal é facilitar a denúncia de incêndios florestais em qualquer parte do território nacional.

RESULTADOS

Como informado, o sistema usa do GPS para obter as coordenadas geográficas do local, podendo ser configurado com precisão de até 5 metros. A utilização do aplicativo é de uso simples e fácil, pois no ato do foco de incêndio, basta o usuário acionar o aplicativo, registrar uma fotografia do incêndio e acionar o sistema de GPS para captar as coordenadas geográficas para facilitar a localização na análise das imagens de satélite que a informação é disponibilizada como relatório em forma de mapa ou como link do googlemaps, isto de forma a comprovar a veracidade da denúncia e complemento da informação, dando melhor noção de distância do foco de incêndio.

De forma prática, o usuário informa, a partir da lista disponível, a situação em que se encontra o incêndio (iniciando, fora de controle e extinto). Em seguida, o formulário permite ao usuário fornecer informações que ajudem a caracterizar a área do entorno do incêndio, como, por exemplo, a existência de escolas, casas, plantações, nascentes, dentre outras opções que possibilitam a elaboração de planos de ação mais eficientes e por último, cita-se a função existente no aplicativo que é o espaço para inserção de um texto curto, onde é possível acrescentar informações que se julgar relevante sobre a área do entorno, situação do incêndio, estrada de acesso, etc. Após inserir todas as informações o usuário as envia para o sistema, que gera automaticamente um relatório padrão exibindo todos os dados inseridos no aplicativo. O relatório pode ser enviado simultaneamente para vários e-mails e/ou para algum servidor de arquivos na internet.

Figura 01: Imagem da tela inicial do protótipo Brigada On line.
Fonte: Gustavo Athayde Athayde, 2017.

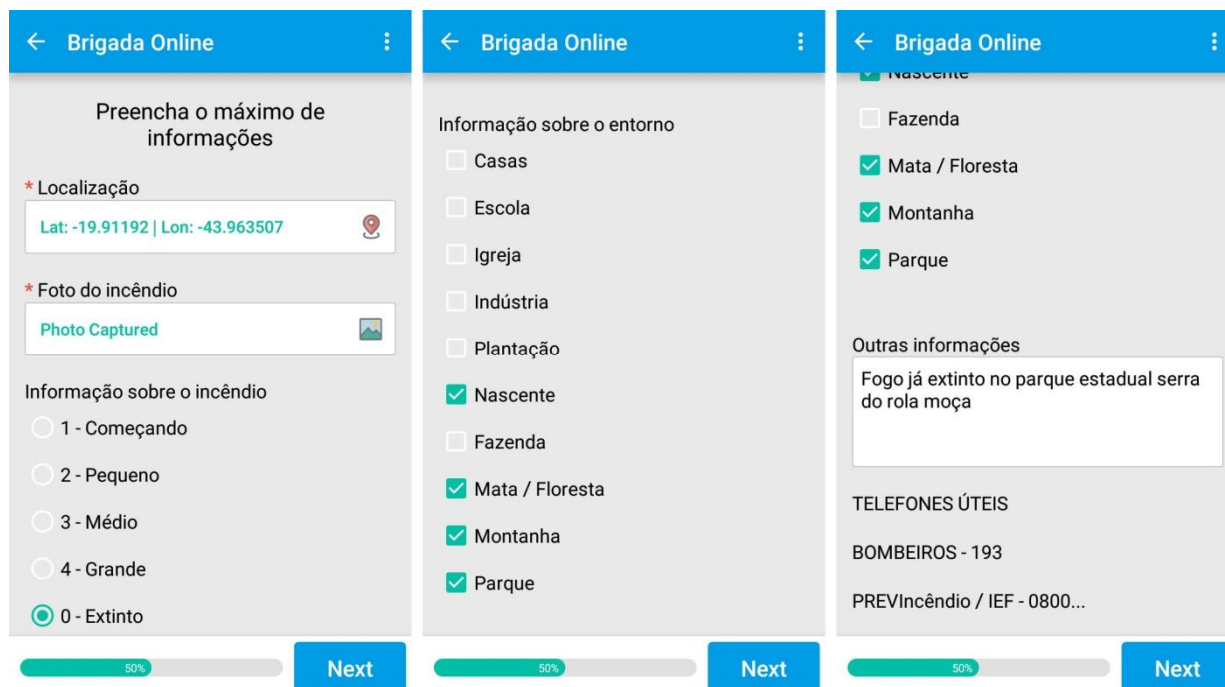


The screenshot shows a mobile app interface titled "BRIGADA ONLINE" with a status bar at the top showing "03:51 PM" and "100%". Below the title is a prompt "Preencha todas as informações!". The form contains several sections:

- *Coordenadas do relato**: A field with the text "Click to capture location" and a location pin icon.
- *Foto do incêndio**: A field with the text "Click to capture photo" and a camera icon.
- *Intensidade do incêndio**: A field with a dropdown arrow icon.
- Informações do entorno**: A field with a plus icon and a "GB" label.
- Outras informações**: A field with a keyboard icon and "abc def" text.

At the bottom of the form, the text "193 Bombeiros" and "0800 28 32323 - PREVINCENDIO" is displayed.

Figura 02: Funções do aplicativo. Fonte: Gustavo Athayde Athayde, 2017.



The image displays three sequential screenshots of a mobile application titled "Brigada Online".

- First Screenshot:** A form titled "Preencha o máximo de informações" (Fill in as much information as possible). It includes fields for "Localização" (Location) with coordinates "Lat: -19.91192 | Lon: -43.963507", a "Foto do incêndio" (Fire photo) section with a "Photo Captured" button, and a section for "Informação sobre o incêndio" (Fire information) with radio buttons for "1 - Começando", "2 - Pequeno", "3 - Médio", "4 - Grande", and "0 - Extinto" (selected).
- Second Screenshot:** A checklist titled "Informação sobre o entorno" (Information about the surroundings). It lists various locations with checkboxes: Casas, Escola, Igreja, Indústria, Plantação, Nascente (checked), Fazenda, Mata / Floresta (checked), Montanha (checked), and Parque (checked).
- Third Screenshot:** A checklist titled "Nascente" (Spring) with checkboxes for Fazenda, Mata / Floresta (checked), Montanha (checked), and Parque (checked). Below this is a text box for "Outras informações" (Other information) containing the text "Fogo já extinto no parque estadual serra do rola moça". At the bottom, there are sections for "TELEFONES ÚTEIS" (Useful phones) listing "BOMBEIROS - 193" and "PREVIncêndio / IEF - 0800...".

O sistema usa essa aplicação para obter as coordenadas geográficas do local. A informação é disponibilizada no relatório em forma de mapa ou como link do googlemaps. Acompanhando o registro da localização está presente a função fotografia. Ela permite registrar uma imagem como prova para análise de veracidade da denúncia e complemento da informação, dando melhor noção de distância do foco de incêndio em relação às coordenadas geográficas para facilitar a localização na análise das imagens de satélite. No conjunto de ferramentas seguem dois formulários sendo que no primeiro o usuário informará, a partir da lista disponível, a situação em que se encontra o incêndio (iniciando, fora de controle, extinto ou outras expressões de acordo com cada região).

O segundo formulário, no formato de checklist, permite ao usuário fornecer várias informações que ajudem a caracterizar a área do entorno do incêndio, como por exemplo a existência de escolas, casas, plantações, nascentes, criação de animais, dentre outras opções que possibilitem a elaboração de planos de ação mais eficientes. A última função existente no aplicativo é o espaço para inserção de texto, onde é possível acrescentar outras informações que se julgar relevantes sobre a área do entorno, situação do incêndio, estrada de acesso, etc. Após inserir todas as informações o usuário as envia para o sistema que gera automaticamente um relatório padrão exibindo todos os dados inseridos no aplicativo. Caso não exista sinal de internet no momento do envio, a denúncia ficará retida no sistema e o processo deverá ser concluído posteriormente quando possível. O relatório contém todas as informações dispostas de forma clara e objetiva e pode ser configurado com vários layouts diferentes sendo inseridas as informações que se julgarem importantes. Ele pode ser enviado simultaneamente para vários e-mails e/ou para algum servidor de arquivos na internet (nuvem).

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

Mediante as comprovações de área queimada por biomas, conclui-se que a ferramenta em desenvolvimento pode vir a auxiliar com seu objetivo principal. A tecnologia está presente na sociedade brasileira e o intuito é realmente aplicá-la também para o combate a incêndios florestais somada às ferramentas já existentes para um combate a incêndios de forma mais eficaz e também, pautando-se no auxílio do cidadão comum, que muito das vezes não está treinado ao combate, mas que pode vir a ser peça chave na diminuição dos incêndios e para tanto, basta que este mesmo cidadão tenha acesso ao aplicativo pois o manuseio do mesmo está sendo desenvolvido de forma prática e fácil, exatamente visando a facilidade para sua utilização, ademais, entende-se que todo o sistema de monitoramento, denúncia e combate aos incêndios florestais pode ter reforçada sua estrutura com novas tecnologias uma vez que esse problema dos incêndios é recorrente e causa anualmente prejuízos na casa das dezenas de milhões de reais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APLICATIVO CANVAS. Disponível em <<https://www.gocanvas.com/content/home>>. Acesso em 05 de abril de 2017.
2. BATISTA, Antonio Carlos. DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS POR SATÉLITES. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.7966. Disponível em < <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1587.pdf>>
3. GUIMARÃES, Pompeu Paes; SOUZA, Samira Murelli de; FIEDLER, Nilton César; DA SILVA, Aderbal Gomes. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM INCÊNDIO FLORESTAL. Disponível em< <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2014a/analise%20dos%20impactos.pdf>>
4. Incêndios florestais – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/incendios-florestais>>
5. INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Disponível em <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_estados>. Acesso em 03 de agosto de 2017
6. INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Disponível em <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_paises>. Acesso em 03 de agosto de 2017
7. INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Disponível em <<https://prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/aq1km/>>. Acesso em 03 de agosto de 2017
8. SEBRAE. Canvas. Acesso em 05 de abril de 2017. Disponível em <<https://www.sebraecanvas.com/#/>>