

A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APOIO NA CONSCIENTIZAÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

MOTA, F.J.O.¹; SILVA, J.O.¹; AGUIAR, S.R.¹; BORGES, M. C.¹; OLIVEIRA, C.G.²

¹Discente do curso superior em Sistemas de Informação do IFNMG – *Campus* Januária; ²Docente do IFNMG – *Campus* Januária;

Introdução

Segundo Soares e Batista (2007), incêndios florestais é o termo utilizado para definir a propagação incontrolada do fogo em áreas de vegetação natural como florestas, matas, savanas e outros ecossistemas naturais e que normalmente ocorrem com frequência e intensidade nos períodos de estiagem, além de estar intrinsecamente relacionados com a redução da umidade ambiental. Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (2023), no Brasil, 95% desses incêndios são causados pela ação humana, seja de forma intencional ou não. Eles podem ter causas diversas como a queima para plantio, queima para rebrota de pastagem, vandalismo, fogueiras, balões e queima de lixo.

Sabendo-se que a maior causa desses eventos está ligada diretamente a negligência e irresponsabilidade do ser humano, é necessário fazer com que a população tenha consciência de que ações simples e que podem parecer inofensivas como o descarte de bituca de cigarro em áreas de mata ou as queimadas utilizadas como técnica de preparação do solo para plantio, podem acarretar terríveis danos ambientais além de perdas irreparáveis à flora e à fauna. Essa é uma medida que funciona a longo prazo, porém efetiva, não apenas para a prevenção de incêndios mas também para a conservação ambiental.

Existem diversas formas de se educar uma população, uma delas é utilizando-se de recursos e ferramentas providos pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como jogos educacionais, ferramentas de divulgação de dados de incêndios florestais que mostram visualmente como os incêndios florestais se desenvolvem e como afetam o meio ambiente, aplicativos de realidade aumentada que permitem aos usuários visualizar incêndios florestais simulados e que podem ajudar na compreensão dos perigos. Com o uso das TICs o alcance de programas de prevenção de incêndios tornam-se mais abrangentes e o uso comum de cartilhas não é mais necessário. Com isso os recursos naturais que seriam destinados à produção das mesmas são poupados.

Diante dos motivos elencados acima, o presente trabalho visa apresentar e comparar as vantagens e desvantagens de algumas soluções tecnológicas utilizadas na conscientização e educação da população acerca dos incêndios florestais.

Material e Métodos

O método do presente trabalho foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa foi feita uma pesquisa bibliográfica de modo a realizar um levantamento das tecnologias de informação existentes usadas na conscientização de incêndios florestais. Na segunda etapa, foi realizada a comparação dos dados obtidos em relação a algumas características das ferramentas como: público alvo, custo, recursos, idioma, dispositivo, ferramenta online. A comparação é discutida na próxima seção.



Resultados e Discussão

Foram identificadas as seguintes ferramentas utilizadas na educação e conscientização de incêndios florestais, assim como suas vantagens e desvantagens:

- **Smokey's Scouts:** É um jogo educacional de combinações, onde os jogadores assumem o papel de aspirantes a escoteiros. Os jogadores têm a tarefa de ajudar Smokey na prevenção de incêndios florestais, removendo os riscos de incêndio ao longo de sua caminhada. Vantagens: É gratuito, funciona de maneira offline, é intuitivo e de fácil acesso. Desvantagens: É voltado apenas para o público infantil, seu uso é restrito a smartphones e possui apenas um idioma, sendo este o inglês (SMOKEY'S SCOUTS, 2021).
- **Incêndio na Floresta:** Visando uma maior conscientização desde a infância, o jogo Incêndio na Floresta traz o animal tatu na luta por apagar o fogo das florestas. Vantagens: é um jogo simples e de fácil acesso. Desvantagens: É voltado apenas para o público infantil, apresenta bom funcionamento apenas em computadores e necessita de conexão com a internet (INCÊNDIO NA FLORESTA, 2014).
- **FIRMS (NASA):** O Fire Information for Resource Management System distribui dados de incêndio ativo em tempo quase real do espectrorradiômetro de imagem de satélites. Globalmente, esses dados estão disponíveis dentro de 3 horas de observação por satélite. Esta ferramenta possui uma funcionalidade de comparação de paisagens antes e depois dos incêndios, o que pode ajudar na conscientização de modo a evidenciar os estragos causados pelos incêndios. Vantagens: Apresenta uma gama de dados sobre focos de incêndio. Desvantagens: A atualização em tempo real só está disponível para alguns países, é complexo, seu idioma nativo é inglês e é necessário ter acesso à internet (FIRMS, 2012).
- **Fire Alert:** Oferece uma solução gratuita e fácil de usar para detectar e combater incêndios florestais rapidamente, especialmente em regiões que carecem de sistemas robustos de alerta precoce. Com o recurso de alerta de incêndios, é esperado que as pessoas possuam a dimensão da quantidade de ocorrências de incêndios florestais. Vantagens: O Fire Alert oferece uma vantagem significativa ao transformar os dados avançados do sistema FIRMS da NASA em insights acionáveis. Com ele, você pode especificar a área que deseja monitorar e receber alerta em tempo real em seu smartphone. Desvantagens: Está em inglês e é preciso estar conectado com a rede de dados (FIRE ALERT, 2023).
- **Programa Queimadas (INPE):** O Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais oferece aos interessados os resultados de suas atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e a inovação de produtos, processos e geoserviços para o monitoramento e a modelagem da ocorrência, propagação e classificação do fogo ativo na vegetação, seu risco, extensão e severidade, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Modelagem Numérica. Essa ferramenta possui uma vasta base de dados contendo registros de incêndios florestais, o que pode ser usado como divulgação para alertar a população sobre o excesso de incêndios florestais que o país vem enfrentando. Vantagens: Existência de vários recursos, idioma português e possui queimadas registradas por vários satélites desde 1998. Desvantagens: Dependendo da quantidade de dados escolhidos a base pode ficar lenta, funciona apenas de forma online exceto se os dados forem baixados (PROGRAMA QUEIMADAS, 1986).

A comparação resumida das tecnologias é apresentada na Tabela 1. Com essa tabela espera-se que a tomada de decisão com relação a qual tecnologia escolher para empregar no auxílio



da conscientização acerca dos incêndios florestais seja facilitada em relação aos recursos eletrônicos, preços de aquisição, idiomas e demais características levantadas.

Considerações finais

A conscientização da população é uma das melhores formas de se prevenir incêndios florestais, apesar de ser uma medida que funciona a longo prazo ela é bastante efetiva.

As TICs são grandes aliadas na educação acerca dos incêndios florestais, tanto para crianças que já irão crescer sabendo dos riscos e perigos acerca de tais incêndios, quanto para adultos, que se até então não possuíam o conhecimento de que algumas ações são danosas ao meio ambiente, agora com a evidenciação dos riscos e consequências provocadas pelos incêndios podem ter uma dimensão de todos os perigos de tal evento.

Como trabalho futuro, pretende-se criar um aplicativo em conjunto com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), que evidencie o trabalho dos brigadistas e que ajude na conscientização da população sobre os riscos e consequências dos incêndios florestais.

Referências

- CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DO ESTADO DO CEARÁ. **Dicas para evitar incêndios em vegetação**. Disponível em: <<https://www.bombeiros.ce.gov.br/2023/05/10/dicas-para-evitar-incendios-em-vegetacao/>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- SMOKEY’S SCOUTS. Versão 1.0.0. Google Play Store: CCAD Game Design, 2021, aplicativo. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CCAD.SmokeysScouts>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- FIRE ALERT. Versão 1.2. Google Play Store: Plant for the Planet, 2023, aplicativo. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=eco.pp.firealert>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- FIRMS: Fire Information for Resource Management System. NASA.gov: NASA, 2012, software. Disponível em: <<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- INCÊNDIO NA FLORESTA. Clubinhofabercastell: Faber Castell, 2 dez. 2014, jogo online. Disponível em: <<https://www.jogosdaescola.com.br/apague-o-incendio/>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- PROGRAMA QUEIMADAS. Inpe.br: INPE, 1986, software. Disponível em: <<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/>>. Acesso em: 14 set. 2023.
- SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **Incêndios Florestais**: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba: [s.n.] 2007. 250 p.

Tabela 1. Comparação das TICs utilizadas na conscientização de incêndios florestais

Tecnologias	Recursos	Dispositivo	Público Alvo	Online	Custos	Idioma
Smokey's Scouts	Jogo educacional contendo imagens e vídeos explicativos e mini jogos que ensinam a como evitar incêndios florestais.	Smartphone	Infantil	Não	Gratuito	Inglês
Incêndio na Floresta	Jogo educacional com instruções de como prevenir e combater um incêndio florestal	Computador	Infantil	Sim	Gratuito	Português
FIRMS	Imagens e dados de satélites em tempo real ou aproximado	Computador e Smartphone	Adulto	Sim	Gratuito	Inglês
Fire Alert	Alerta e notificações em tempo real sobre incêndios florestais.	Smartphone e Computador	Adulto	Sim	Gratuito	Inglês
Programa Queimadas	Imagens, dados de satélites, histórico de incêndios florestais ao longo dos anos.	Computador e Smartphone	Adulto	Sim	Gratuito	Português

Fonte: Autores (2023).