

## **BANCOS ABERTOS DE PATENTES COMO FERRAMENTA DE BUSCA E FACILITADOR CRIATIVO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO FRUGAL EM AMBIENTE ESCOLAR**

Elida Furtado Da Silva Andrade - Maurelisa dos Reis Furtado Silva e Elias Vieira da Silva

Veridiana Ferreira - ETEC Parque da Juventude

Josiane De Oliveira Lobato

### **Resumo**

Apesar das mudanças do mercado mostrarem a necessidade por profissionais mais competentes técnica e criativamente (Cropley & Cropley, 2010), o sistema educacional parece não compreender tal prerrogativa. A expansão da internet tornou possível utilizar grandes bases públicas de dados como fonte de conhecimento e informação. Este trabalho destaca a importância da pesquisa em bancos abertos de patentes, disponíveis na internet, na solução de problemas encontrados no desenvolvimento de um artefato tecnológico para utilização em ambiente educacional. Assim, seu objetivo é demonstrar o uso de consultas sistemáticas às bases abertas de patentes como recurso educacional de estímulo à criatividade e de solução de problemas, auxiliando no desenvolvimento de artefato tecnológico a ser utilizado em ambiente escolar. Buscou-se ainda, na produção do artefato reaproveitar materiais de tal modo que os custos fossem intensamente reduzidos. Os sites Espacenet e Google Patentes foram as fontes de pesquisa para o desenvolvimento dos artefatos. Com a ação de refinamento de buscas foi possível limitar e encontrar patentes aplicáveis para o desenvolvimento do artefato tecnológico desejado.

# **BANCOS ABERTOS DE PATENTES COMO FERRAMENTA DE BUSCA E FACILITADOR CRIATIVO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO FRUGAL EM AMBIENTE ESCOLAR**

## **RESUMO**

Apesar das mudanças do mercado mostrarem a necessidade por profissionais mais competentes técnica e criativamente (Cropley & Cropley, 2010), o sistema educacional parece não compreender tal prerrogativa. A expansão da internet tornou possível utilizar grandes bases públicas de dados como fonte de conhecimento e informação. Este trabalho destaca a importância da pesquisa em bancos abertos de patentes, disponíveis na internet, na solução de problemas encontrados no desenvolvimento de um artefato tecnológico para utilização em ambiente educacional. Assim, seu objetivo é demonstrar o uso de consultas sistemáticas às bases abertas de patentes como recurso educacional de estímulo à criatividade e de solução de problemas, auxiliando no desenvolvimento de artefato tecnológico a ser utilizado em ambiente escolar. Buscou-se ainda, na produção do artefato reaproveitar materiais de tal modo que os custos fossem intensamente reduzidos. Os sites Espacenet e Google Patentes foram as fontes de pesquisa para o desenvolvimento dos artefatos. Com a ação de refinamento de buscas foi possível limitar e encontrar patentes aplicáveis para o desenvolvimento do artefato tecnológico desejado.

**Palavras-chave:** Criatividade, Inovação, Patentes, *Design Science Research*

## **ABSTRACT**

Although market changes have shown the need for more technically and creatively competent professionals (Cropley & Cropley, 2010), the educational system doesn't seem to understand this prerogative. The expansion of the internet has made it possible to use large public databases as a source of knowledge and information. This paper highlights the importance of research in open banks patent, available on the Internet, for the solution of problems encountered when developing a technological device for use in an educational environment. So your goal is to describe how to conduct research to patents through software filters and intensifies the possibility of success in projects aimed at prototyping technological artifacts for educational environments. The Espacenet Patents and Google sites were the sources of research for the development of artifacts. With the search refinement of action was possible to limit and find patents applicable to the development of the desired technological artefact.

**Keywords:** Creativity, Innovation, Patents, *Design Science Research*

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar das mudanças do mercado mostrarem a necessidade por profissionais mais competentes técnica e criativamente (Cropley & Cropley, 2010), o sistema educacional parece não compreender tal prerrogativa. A literatura vem exibindo recorrentes dados que descrevem que as escolas não desenvolvem em seus estudantes capacidades de autonomia, criatividade e inovação (Bruno-Faria, Veiga, & Macêdo, 2008; de Cássia Nakano, 2009).

A expansão da internet tornou possível utilizar grandes bases públicas de dados como fonte de conhecimento e informação. Os bancos abertos de patentes constituem-se como um registro estruturado de informações (Quoniam, Kniess, & Mazzieri, 2014), onde os conhecimentos disponíveis tornam-se um marco nos avanços de políticas da informação (H. J.-M. Dou, 2004). A escolha de pesquisa nos bancos de patentes deve-se ao seu fácil acesso relacionado, principalmente, ao aumento do poder computacional. Contudo, as consultas às bases de patentes são ainda muito pouco utilizadas, tanto no meio acadêmico, quanto nos industriais (Mayerhoff, 2008).

Assim, este relato técnico objetiva demonstrar o uso de consultas sistemáticas às bases abertas de patentes como recurso educacional de estímulo à criatividade e de solução de problemas, auxiliando no desenvolvimento de artefato tecnológico a ser utilizado em ambiente escolar. Buscou-se ainda, na produção do artefato, reaproveitar materiais de tal modo que os custos fossem intensamente reduzidos.

Desse modo, buscando aproveitar a fonte de informações presentes nas patentes e impulsionar o processo criativo no ambiente escolar, foi proposto a um grupo de seis estudantes de uma Escola Técnica do estado de São Paulo/ETSP do curso de técnico de Administração de Empresas, o desenvolvimento de um projetor de imagens de baixo custo, incentivando-os a utilizarem os sites de patentes como fontes de pesquisa na resolução de problemas.

Os estudantes produziram ao longo do estudo dois protótipos. O primeiro, mais simples, envolveu conceitos e materiais básicos, tais como caixa de madeira, lâmpada, espelhos e pote de sorvete. Contudo, após sua interação com a disponibilidade de informações contidas nos bancos abertos de patentes, os estudantes decidiram avançar com suas pesquisas integrando ao um novo projetor, também, um computador.

O presente trabalho é um estudo empírico de natureza qualitativa, de nível prescritivo, utilizando o método do *Design Science Research*. Está dividido em cinco títulos a contar dessa introdução. Os resultados encontrados, bem como as conclusões localizam-se no final do artigo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados os temas de Criatividade, Inovação e Patentes responsáveis pela fundamentação teórica deste estudo.

### 2.1 Criatividade e Inovação

As pesquisas sobre criatividade foram impulsionadas com o discurso de Guilford (1950) ao identificar o pensamento divergente e a eminente necessidade de incentivá-lo por meio de uma educação mais adequada. Torrance (1976), influenciado por tais estudos, definiu a criatividade como o processo de sensibilização de uma pessoa a um problema, levando-o a buscar soluções por meio da formulação de hipóteses e por fim, comunicando os resultados encontrados.

Na administração, a criatividade relaciona-se com a capacidade de se produzir ideias novas e úteis às organizações e, assim, correlaciona-se à criação de produtos ou serviços, identificação de novos mercados, novas formas de produzir ou entregar resultados, ou ainda estabelecer os meios para adquirir os recursos necessários à produção e entrega de produtos e serviços (Amabile, 1996).

Nesta mesma linha, Joseph Alois Schumpeter, primeiro pesquisador a destacar a

inovação como processo capaz de modificar o sistema do “Fluxo da vida econômica” e, assim provocar o desenvolvimento das nações, classificou as inovações sob quatro aspectos: introdução no mercado de um novo bem; introdução de um novo método produtivo; abertura de um novo mercado em que o ramo particular de indústria de transformação nunca tenha existido naquele país; conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados; estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de um monopólio ou fragmentação de uma posição de monopólio (Schumpeter, 1984; Schumpeter, 1961).

Segundo Van de Ven *et al.* (1999) inovação pode ser descrito como um processo de desenvolvimento e implantação de uma nova ideia. Para pôr em prática ideias criativas e inovadoras, pode-se utilizar de vários meios, dentre eles o uso de patentes, tema abordado no próximo item.

## **2.2 Uso de Patentes na Difusão do Conhecimento**

Patente é um direito concedido pelo Estado, geralmente válido por vinte anos, que visa garantir a um inventor a restrição da exploração de seu projeto a quem lhe convier (“WIPO - World Intellectual Property Organization”, [s.d.]). Amadei e Torkomian (2009, p. 10) descrevem patentes como “[...] um título de propriedade industrial sobre invenção ou modelo de utilidade. Um prêmio outorgado pelo estado como recompensa ao inventor”.

Ademais, vale ressaltar que os bancos abertos de patentes possuem aproximadamente 30 milhões de registros (INPI, 2015) e que tais invenções só podem ser depositadas “[...] com descrições completas das invenções apresentadas [...]” (Quoniam *et al.*, 2014, p. 244) assim, por sua detalhada estruturação e acesso aberto, um banco patentário permite a exploração de seus dados como fonte de pesquisa. Os documentos de patentes incluem desde a análise bibliográfica, a criação de indicadores a partir de seus campos numéricos, até a análise do código de classificação para entendimento da tecnologia aplicada a cada invenção (Quoniam *et al.*, 2014). Cerca de 70% das informações descritas nas patentes não estão disponíveis em nenhum outro tipo de documento (Hong, [s.d.]) ratificando assim, as patentes como uma forma diferenciada de difusão de novos conhecimentos.

As patentes possuem informações tecnológicas que são mantidas pelos vários escritórios patentários dos países signatários da convenção de Paris, os quais recebem, analisam e publicam pedidos de patentes que, por força estatutária, após um ano e oito meses, tornam-se acessíveis ao público, sem custo, por meio da internet. O acesso a estas informações é disponibilizado em banco de dados com descrições completas das invenções apresentadas para patenteamento (função, aplicação e demais detalhes da invenção), de modo que esta possa ser reproduzida por um terceiro (H. Dou, 2009).

As buscas por patentes podem contribuir para auxiliar nas soluções dos problemas das organizações do setor público e privado, além das comunidades e países em desenvolvimento, por serem as patentes, fontes únicas de informações que, em conjunto com sugestões técnicas presentes nos depósitos de patentes, contribuem para fins de transferência de conhecimento e tecnologia (Bregonje, 2005; Fleming & Sorenson, 2001). Isto é especialmente importante para os países em desenvolvimento, onde o acesso a informações tecnológicas é escasso e de alto custo (H. J.-M. Dou, 2004) e onde, geralmente, as patentes são usadas como um instrumento de monopólio e imposição de altos preços (Schoen, Moge, Wallerstein, & others, 1993).

Segundo Mazieri e Quonian (2016) existem aproximadamente noventa milhões de pedidos de patentes em todo o mundo. Desses registros, 40% não são efetivadas por diferentes razões, dentre as quais destacam-se a ausência de pagamento de anuidades, tempo de patente expirado ou, ainda, exigências documentais não atendidas. O não cumprimento dos requisitos para obtenção das patentes, as tornam de domínio público, da mesma forma que as informações nelas contidas (Barroso, Quoniam, & Pacheco, 2009), disponibilizando as informações patentárias

para serem utilizadas por qualquer interessado.

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

Biancolino, Kniess, Maccari, & Jr (2011) defendem que o relato técnico possui uma clara aplicação prática, mas que observa as normas de uma pesquisa acadêmica, não comprometendo o desenvolvimento de outros trabalhos na forma de artigos científicos relacionados ao tema. Desse modo, este formato mostrou-se o mais adequado para a presente pesquisa.

O presente trabalho é um estudo empírico de natureza qualitativa, de nível prescritivo, utilizando o método do *Design Science Research* (DSR). A DSR foi abordada em primeiro plano por Simon que estudou a diferença entre a ciência natural e artificial (Dresch, Lacerda, & Júnior, 2015). Neste aspecto a primeira procura entender os fatos e fenômenos procurando compreendê-los como são e porque acontecem, enquanto a ciência artificial investiga tudo aquilo produzido pelo homem (Simon, 1996).

A partir de Simon inúmeros foram os pesquisadores que utilizaram e desenvolveram a DSR. Para Van Aken *et.al* (2012) por exemplo, o *Design Science Research* atende às necessidades de mercado por estudos de características mais prescritiva e, assim, o DSR torna-se excelente instrumento para as pesquisas que visam pelo projeto ou desenvolvimento de algo novo.

Sob a mesma ótica, Dresh (2015) descreve que o DSR visa o desenvolvimento de soluções e procurem melhorar os sistemas existentes, seja por meio um constructo, um modelo, um método, uma instanciação (Hevner, 2007; March & Smith, 1995), ou o desenvolvimento de uma nova teoria (Cole, Purao, Rossi, & Sein, 2005).

Ainda, faz-se importante saber que a DSR pauta-se em descobrir resultados satisfatórios para a situação problema apresentada e não possui como prerrogativa fundamentais para o desenvolvimento dos melhores resultados (Dresch *et al.*, 2015).

Assim, para a escolha de uma das operacionalizações do *Design Science Research*, foi realizado uma profunda pesquisa sobre o tema que resultou inicialmente em 388 artigos pelo Proquest e 580 artigos pelo *Publish ou Perish* entre os anos de 1980 e 2015. Após refino da pesquisa foi decidido pelo uso da operacionalização do modelo desenvolvido por Cole *et.al* (2005) já que seu estudo é uma combinação entre o método da *Design Science Research* com Pesquisa-ação e, uma das demandas desta operacionalização é um convívio direto com as pessoas ou problema estudado.

Tal operacionalização é composta de quatro estágios, Definição do Problema, Intervenção, Avaliação e Reflexão e Aprendizagem. Tais pontos serão intensivamente apresentados no tópico Desenvolvimento do Projeto.

#### 3.1 A ETSP

O desenvolvimento do projetor de imagens ocorreu em uma escola técnica da cidade de São Paulo pertencente ao mesmo estado e vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (“Perfil e Histórico”, [s.d.]). Em 2016, essa instituição educacional possuía 347 mil estudantes, sendo 212 mil matriculados em cursos de ensino técnico integrado ao ensino médio.

A missão da ETSP visa ao atendimento dos pleitos sociais e do mercado corporativo (“Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes.”, [s.d.]) e, dessa forma, deve buscar acolher às novas demandas de mercado por profissionais mais capacitados técnica e criativamente (Cropley & Cropley, 2010). A unidade na qual o projeto foi desenvolvido estabeleceu-se no ano de 2006 e deste então, atende a estudantes que buscam ensino profissionalizante em inúmeras áreas, incluindo as de gestão e negócios.

A equipe diretiva da ETSP busca, de maneira ativa, implantar em seus planejamentos escolares ações que, além de reduzirem a evasão escolar, consigam em paralelo mostrar aos

estudantes a atuação prática das teorias aprendidas em sala de aula. Dessa forma, a *Design Science Research*, com seu foco mais prático, justapõe-se de modo eficaz nos anseios desta instituição.

#### 4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O estudo tomou por base a metodologia do *Design Science Research* pela operacionalização de Cole et.al (2005) que, conforme já descrito, é composta por quatro etapas: Definição do Problema, Intervenção, Avaliação e Reflexão e Aprendizagem.

Para o desenvolvimento do projetor de imagens participaram seis estudantes do último ano do ensino médio integrado ao curso técnico em Administração de Empresas. A escolha dos integrantes do grupo e do desenvolvimento do artefato deu-se de maneira autônoma pelos estudantes. Ainda, a escolha pela prototipação do projetor ocorreu pelo entendimento dos alunos de que esse é um produto cada vez mais necessário para a ocorrência de um bom ambiente escolar.

Tendo definido equipe e projeto os alunos foram informados do limitado orçamento para desenvolvimento do artefato e assim, foi recomendado aos discentes que reutilizassem materiais e pesquisassem meios de tornar o projetor de imagens o mais simples e barato possível. Ademais, os alunos também entenderam que um projetor de imagens que fosse de fácil montagem e baixo custo e que poderia atender a um grande número de escolas com recursos limitados para investimentos em infraestrutura já que “a infraestrutura escolar pode exercer influência significativa sobre a qualidade da educação” (Sátyro & Soares, 2007, p. 7).

Buscando então, agregar ideias e impulsionar a criatividade foi apresentado aos estudantes, por meio de aulas expositivas, os bancos abertos de patentes, já que estes podem ser considerados como fonte de informação e conhecimento (Quoniam *et al.*, 2014), além de caracterizarem-se como plataformas redutoras de esforços nos processos de desenvolvimento de novas tecnologias (Oliveira, Suster, Pinto, Ribeiro, & da Silva, 2005). Foi recomendado aos discentes a utilização dos sistemas Espacenet e Google Patentes.

Nestas aulas foram repassadas noções básicas, tais como, definição de patentes, suas regras e utilidades, como também, a realização de consultas de patentes, suas características e a utilização do Google tradutor, como maneira de traduzir as patentes depositadas em outros idiomas.

Os alunos participaram também de aulas práticas de pesquisa nestas plataformas. Neste sentido, foram, em princípio, convidados a pesquisarem sobre temas aleatórios e, posteriormente a realizarem levantamentos que, de fato, os auxiliassem no desenvolvimento do projetor de imagem.

Sob tal contexto os alunos adentraram no primeiro processo da operacionalização de Cole *et. al* (2005), ou seja, a Definição do Problema. Essa é a fase em que deve-se ocorrer a percepção do problema e interesse dos envolvidos em uma solução (Cole *et al.*, 2005).

O grupo entendeu as necessidades e contratempos acerca da infraestrutura de um ambiente escolar. Conversaram de modo informal com a diretoria sobre os limitados orçamentos da ETSP e passaram a pesquisar sobre materiais e processos no desenvolvimento de projetores de imagem. Vale a pena destacar que, neste ponto, os alunos não utilizaram eficazmente os bancos abertos de patentes como fonte de pesquisa. Seus levantamentos nessas plataformas foram realizados de maneira esporádica e sem intenção real de utilizá-los como impulsionadores de criatividade ou solucionadores de problemas.

A segunda fase, Intervenção, destaca-se pela etapa de construção do artefato propriamente dito (Cole *et al.*, 2005), este ponto é marcado pela prototipação do projetor de imagens. Para tanto, os alunos persistiram nas suas pesquisas em sites de busca tradicionais como o Google e também blogs e vídeos disponíveis na internet.

Como resultado o grupo apresentou, após setenta e um dias, o artefato funcional, porém,

com inúmeras limitações na nitidez da imagem projetada. Para este protótipo foram utilizados de caixa de madeira, DVD usado, potes de sorvete e lentes de lupa, conforme observado na Figura 1.



Figura 1 - Primeiro protótipo do projetor de imagens  
Fonte: Realizado pelas autoras

Após sua apresentação, o grupo adentrou na terceira fase da operacionalização, ou seja, a Avaliação. Tal etapa é responsável por aferir os resultados do artefato, ou seja, verificar se este alcançou os resultados inicialmente propostos (Dresch *et al.*, 2015). Os alunos decidiram por continuar o projeto e melhorar sua arquitetura e engenharia. Além disso, definiram que o desenvolvimento deste artefato e sua inserção na Instituição seria o tema de seu trabalho de conclusão de curso.

Denominado como “Projedson” em homenagem a um dos integrantes do grupo, a nova proposta do projeto foi a melhora do desempenho e sua acessibilidade às escolas públicas. No intuito de aprimorar o funcionamento do produto, os membros da equipe passaram a estudar maneiras de solucionar os problemas de projeção e reduzir o tamanho do equipamento. Ademais, o grupo resolveu modificar a estrutura do projetor transformando-o em um equipamento “dois em um”, ou seja, anexar ao projetor um computador, reduzindo os custos e necessidades de compras das instituições educacionais.

Neste ponto os alunos acabam retornando para o processo de Intervenção onde retomam as ações de pesquisa. Contudo, diferentemente das primeiras pesquisas os discentes passaram a analisar também as bases abertas de patentes. Inicialmente, os termos pesquisados foram “projector”, “low cost projector” e “home made projector”. Não houve controle das quantidades de patentes retornadas e analisadas pelo grupo, no entanto, na construção do projetor, as patentes analisadas pelos alunos foram: 1) LCD projector -US 5283600 A; 2) Self-made mobile phone projector - CN 203455583 U; 3) Self-made simple and cheap projector - CN 204065645 U; 4) Projection system with contrast homogeneity correction - US 20060072075 A1; 5) Projection lamp easy for focusing and positioning - WO 2006047930 A1; 6) Projector for written material - pillar supporting objective lens made telescopic for easy transportability - DE 2444138 A1.

Posteriormente, a equipe procurou, por meio de visualizações de patentes, entender o funcionamento de projetores profissionais modificando sua pesquisa para patentes de empresas desenvolvedoras dos produtos. A visualização dos desenhos das patentes permitiu ao grupo entender questões fundamentais, tais como o uso de lâmpadas especiais para uma melhor nitidez de imagem e também a organização dos componentes. Uma de suas maiores dúvidas estava em compreender como tantos itens caberiam em dimensões cada vez menores.

Na apresentação do segundo protótipo, aproximadamente a 109 dias da exibição do primeiro, os discentes mostraram o “Projedson” em funcionamento, com boa nitidez de imagem conforme Figura 2. Além disso, conseguiram conceber a ideia de produto “dois em um”, ou

seja, um projetor acoplado a um computador reduzindo custos e facilitando seu acesso nas escolas com limitado orçamento.



Figura 2 - Segundo protótipo do projetor de imagens

Fonte: Realizado pelas autoras

Ademais, os estudantes elaboraram uma apresentação de seu projeto onde constavam as etapas de desenvolvimento do projetor, todos os componentes que o constituíam e uma tabela de preços e da ficha técnica comparativa entre o artefato desenvolvido e dos disponíveis no mercado. Essa fase é resultado da etapa da Reflexão e Aprendizagem. Esta etapa é aquela em que se deve buscar o “conhecimento abstrato para fazer uma contribuição prática e teórica para o campo” (Cole *et al.*, 2005, p. 334).

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

O acompanhamento metódico do desenvolvimento do projetor permitiu a análise e compreensão, sob a visão dos discentes, do uso dos bancos de dados aberto de patentes como fonte de informações e impulsionador de criatividade.

A utilização das bases patentárias foi considerada pelos estudantes como fator impulsionador na superação de obstáculos conforme afirmação de participante do projeto:

Moderadora: “E após ter aprendido o que são patentes e como funcionam, você acredita que ele pode ajudar a resolver problemas e incentivar sua criatividade no futuro e em futuros desafios?”

Participante do Projeto: “Comigo ajudou um pouco porque eu tive a oportunidade de olhar alguns projetos de outros projetores e ver como eles faziam pra uma caixinha tão pequena fazer a projeção, porque todos os protótipos que eu fiz tinha ficado realmente muito grandes, inclusive no final ficou bem grande, aí eu tive a oportunidade de olhar eles e poder incrementar no meu projeto outros meios que eu ainda não tinha tido oportunidade de enxergar que fariam ele funcionar melhor.”

Também foi entendido pelo grupo o uso de patentes como fontes de conhecimento e impulsionador de criatividade:

Participante do Projeto “Sim, justamente é, às vezes se você tem uma barreira que, por mais que seu projeto seja inovador ou ele seja realmente muito bom, você pode se deparar com uma barreira, é... uma barreira criativa é... e aí você não consegue avançar além daquilo e igual aconteceu comigo, [...] depois que eu tive a oportunidade de ver como funcionam os outros projetos e outros projetores eu consegui passar essa barreira e ir adiante, ajudou tanto na área técnica quanto disponibilizando outros pontos de vista e ajudando na minha criatividade dessa forma.”

Um outro ponto a ser levado em consideração é o fato de que os alunos não utilizaram patentes prontas para o desenvolvimento do projetor, mas sim, a cada problema encontrado, procuravam nas patentes, possibilidades de superarem as dificuldades.

Notou-se também nos discentes, uma preocupação na divulgação do projeto. O foco do



grupo não era o de desenvolver um produto que se tornasse uma nova patente, com limitações de restrições ou produção e sim, que o “Projedson” fosse o mais compartilhado possível e ajudasse a sanar as carências de equipamentos nas instituições educacionais.

Os alunos defendem que para uma melhor aprendizagem a existência de projetores nas salas de aula não pode ser entendido como um luxo, mas sim, como uma tecnologia facilitadora.

Um outro ponto defendido pelos alunos desenvolvedores do projeto é a questão do cuidado e zelo pelo equipamento. Afirma o grupo que pelo fato do projetor ser desenvolvido pelos próprios estudantes, os discentes serão mais cuidadosos com o uso do equipamento.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta inicial deste estudo foi demonstrar o uso de consultas sistemáticas às bases abertas de patentes como recurso educacional de estímulo à criatividade e de solução de problemas, auxiliando no desenvolvimento de artefato tecnológico a ser utilizado em ambiente escolar. Para tanto, foi analisado o desenvolvimento de um projetor de baixo custo por estudantes do último ano do curso técnico em Administração integrado ao Ensino Médio.

Assim, se observou que os discentes ao desenvolverem seu protótipo utilizando-se apenas das plataformas tradicionais de busca, tais como blog e Google, obtiveram um produto pouco eficiente e com grosseiras limitações. Contudo, ao retomarem o projeto e incorporarem a ele os conhecimentos levantados por meio dos bancos abertos de patentes notou-se uma melhora significativa no produto final. Os estudantes, além de resolverem as questões relacionadas à nitidez, conseguiram avançar na arquitetura e engenharia de seu projetor.

Ademais, os próprios estudantes mostraram-se surpresos com a quantidade de informações contidas nos bancos abertos de patentes e passaram a enxergar tais plataformas como um mecanismo capaz de ajudar na superação de barreiras à criatividade e inovação.

Assim, por meio das informações obtidas pautadas pelo método do *Design Science Research*, pode-se inferir que os bancos abertos de patentes podem sim ser considerados como fontes de consultas de informações e, com isso, sobrepujarem as barreiras criativas e de inovação.

É importante destacar que o desenvolvimento deste projeto envolveu apenas estudantes do curso técnico em Administração de Empresas e, apesar destes discentes pesquisarem e utilizarem-se das informações contidas nos bancos abertos de patentes, eles apresentaram muitas dificuldades na compreensão técnica dos dados apresentados. Desse modo, propõe-se como um estudo futuro, que esta modalidade de projeto envolva a integração entre estudantes de outros cursos, de modo a ampliar as competências e habilidades envolvidas no desenvolvimento dos protótipos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amabile, T. M. (1996). Creativity and Innovation in Organizations. Recuperado de <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=13672>
- Amadei, J. R. P., & Torkomian, A. L. V. (2009). As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. *Ciência da Informação*, 38(2), 9–18.
- Barroso, W., Quoniam, L., & Pacheco, E. (2009). Patents as technological information in Latin America. Recuperado 31 de outubro de 2016, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219008001518>
- Biancolino, C. A., Kniess, C. T., Maccari, E., & Rabechini Jr, R. (2011). Protocolo para elaboração de relatos de produção técnica. Recuperado de <http://repositorio.uninove.br/xmlui/handle/123456789/331>

- Bregonje, M. (2005). Patents: A unique source for scientific technical information in chemistry related industry? *World Patent Information*, 27(4), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2005.05.003>
- Bruno-Faria, M. de F., Veiga, H. M. da S., & Macêdo, L. F. (2008). Criatividade nas organizações: análise da produção científica nacional em periódicos e livros de Administração e Psicologia. *Revista Psicologia*, 8(1), 142–163.
- Cole, R., Purao, S., Rossi, M., & Sein, M. (2005). Being proactive: where action research meets design research. *ICIS 2005 Proceedings*, 27.
- Cropley, D., & Cropley, A. (2010). Functional Creativity: “Products” and the Generation of Effective Novelty. In *The Cambridge Handbook of Creativity*.
- de Cássia Nakano, T. (2009). Investigando a criatividade junto a professores: pesquisas brasileiras. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)\* Volume*, 13(1), 45–53.
- Dou, H. (2009). Palm Oil Strategy—General Considerations and Strategic Patent Analysis. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2, 75–93.
- Dou, H. J.-M. (2004). Benchmarking R&D and companies through patent analysis using free databases and special software: a tool to improve innovative thinking. *World Patent Information*, 26(4), 297–309.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Júnior, J. A. V. A. (2015). *Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia*. Bookman Editora. Recuperado de [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=matYBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=design+science+research+Aline+Dresch&ots=07CWeHaE1I&sig=XiZ\\_pbvmqXYZZDBizkY1699U4Y0](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=matYBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=design+science+research+Aline+Dresch&ots=07CWeHaE1I&sig=XiZ_pbvmqXYZZDBizkY1699U4Y0)
- Fleming, L., & Sorenson, O. (2001). Technology as a complex adaptive system: evidence from patent data. *Research Policy*, 30(7), 1019–1039. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00135-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00135-9)
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444–454.
- Hevner, A. R. (2007). A three cycle view of design science research. *Scandinavian journal of information systems*, 19(2), 4.
- Hong, S. ([s.d.]). The Magic of Patent Information [WIPO]. Recuperado 18 de novembro de 2015, de [http://www.wipo.int/sme/en/documents/patent\\_information\\_fulltext.html](http://www.wipo.int/sme/en/documents/patent_information_fulltext.html)
- INPI. (2015, junho 9). Guia básico de patente. Recuperado 12 de julho de 2015, de <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/guia-basico-de-patente>
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision support systems*, 15(4), 251–266.
- Mayerhoff, Z. (2008). Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. *Cadernos de prospecção*, 1(1), 7–9.
- Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes. ([s.d.]). Recuperado 4 de agosto de 2015, de
- Oliveira, L. G., Suster, R., Pinto, A. C., Ribeiro, N. M., & da Silva, R. B. (2005). Informação de patentes: ferramenta indispensável para a pesquisa eo desenvolvimento tecnológico. *Química Nova*, 28, 36.
- Perfil e Histórico. ([s.d.]). Recuperado 2 de julho de 2015, de

- Quoniam, L., Kniess, C. T., & Mazzieri, M. R. (2014). A patente como objeto de pesquisa em Ciências da Informação e Comunicação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 19(39), 243–268.
- Rogério Mazieri, M., Quoniam, L., & Moraes Santos, A. (2016). Inovação a partir das informações de patentes: proposição de modelo Open Source de Extração de Informações de Patentes (Patent Crawler). *Revista Gestão & Tecnologia*, 16(1). Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=16779479&AN=116418970&h=5gf21%2Forp%2FCIidi4t1RmDDKpmePNO8LBMOI6bk8aAi0u4AlfaYCbZJE7FICTJfHA2FZblF9kMjEHk%2BPgMV5GMA%3D%3D&crl=c>
- Sátyro, N., & Soares, S. (2007). A infra-estrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. *www.ipea.gov.br*. Recuperado de <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1752>
- Schoen, R. A., Moge, M. E., Wallerstein, M. B., & others. (1993). *Global dimensions of intellectual property rights in science and technology*. National Academies Press. Recuperado de <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vAXPkehLOCMC&oi=fnd&pg=PT13&dq=global+dimensions+of+intellectual+property+right+science+and+technology&ots=T9zPO1QZdG&sig=cH3IaqtEnq5AmktGjf3sM4LEDrA>
- Schumpeter, J. A. (1984). Processo de destruição criativa. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 390–404.
- Schumpeter, J. A. (1961). *Teoria do desenvolvimento econômico*. Fundo de Cultura. Recuperado de <http://www.seccri.com.br/arquivos/1280972354.pdf>
- Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial* (Vol. 136). MIT press. Recuperado de [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=k5Sr0nFw7psC&oi=fnd&pg=PR9&dq=the+sciences+of+artificials&ots=-v\\_LpDEJEB&sig=S7gQxl6A8zLDssG2roLZT3927io](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=k5Sr0nFw7psC&oi=fnd&pg=PR9&dq=the+sciences+of+artificials&ots=-v_LpDEJEB&sig=S7gQxl6A8zLDssG2roLZT3927io)
- Torrance, E. P. (1976). *Criatividade - Medidas, Testes e Avaliações*. Recuperado de <http://www.saraiva.com.br/criatividade-medidas-testes-e-avaliacoes-2881539.html>
- Van Aken, J., Berends, H., & Van der Bij, H. (2012). *Problem solving in organizations: A methodological handbook for business and management students*. Cambridge University Press. Recuperado de <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WEjIf4Pgyr0C&oi=fnd&pg=PR1&dq=problem+solving+in+organizations&ots=rWpGehnnQ3&sig=TFloOEtTMzLrZdx8BtiFt3yUfVg>
- Van de Ven, A. H., Polley, D. E., Garud, R., & Venkataraman, S. (1999). The innovation journey. Recuperado de <http://library.wur.nl/WebQuery/clc/1882056>
- WIPO - World Intellectual Property Organization. ([s.d.]). Recuperado 12 de julho de 2015, de <http://www.wipo.int/portal/en/index.html>