

Prototipagem e sua Prospecção Tecnológica para Patente de Invenção**Prototyping and its Technological Prospecting for Invention Patent**

DOI:10.34117/bjdv6n12-465

Recebimento dos originais:13/11/2020

Aceitação para publicação:19/12/2020

Cláudio Lisboa dos Santos

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador, Bahia, Brasil

Endereço: Rua Francisco das Mercês, 914, Buraquinho. CEP: 42.709-290. Lauro de Freitas – Bahia – Brasil

E-mail: eng.claudiolisboa@gmail.com

Angela Machado Rocha

Graduação em Engenharia Química (UFBA), Especialização em Engenharia de Processamento Petroquímico (UFBA), MBA em Marketing (FGV), Doutorado em Energia e Ambiente (UFBA) com período sanduíche realizado no Georgia Institute of Technology (Atlanta-Estados Unidos). É Assessora da Coordenação de Inovação da UFBA (NIT-UFBA), Professora do Instituto de Ciências da Saúde (ICS-UFBA), do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (ProfNIT) Ponto Focal UFBA, e Professora Colaboradora do Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas - (PIOS) UFBA. Lidera o Grupo de Pesquisa IES -Inovação e Empreendedorismo Sustentável. É Professora Orientadora da Eleva Empresa Júnior de Biotecnologia da UFBA

Endereço: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n –Canela. CEP: 40.231-300. Salvador – Bahia – Brasil

E-mail: anmach@gmail.com

RESUMO

Os antigos projetos prediais residenciais previam, na parede ou piso, apenas um ponto de drenagem de coleta de efluentes líquidos dos eletrodomésticos, porém, se fossem instalados dois equipamentos no mesmo ramal por necessidade e/ou ausência de opção, devido à pressão, haveria o retorno dos fluídos para o equipamento que se encontra inoperante, o que obrigaria os seus proprietários a fazerem uma limpeza para remover os resíduos do interior do eletrodoméstico, sem contar o risco biológico pela possibilidade de acúmulo de resíduos orgânicos. O objetivo deste trabalho de pesquisa consiste no desenvolvimento de um protótipo de sistema que permita captar de forma segura os efluentes líquidos sob pressão de dois eletrodomésticos e destiná-los para um ponto de drenagem comum aos equipamentos, sem que haja a comunicação fluídica entre os eletrodomésticos. A estrutura metodológica para desenvolvimento do trabalho é fundamentada em um método hipotético-dedutivo, quanto à natureza dos dados, a abordagem é qualitativa, quanto aos objetivos é do tipo exploratória e descritiva, em relação às técnicas, a pesquisa é bibliográfica e estudo de caso de uma realização particular. O trabalho resultou no desenvolvimento e teste de três protótipos. O terceiro protótipo mostrou-se plenamente funcional quanto à solução buscada, sendo considerado seguro e viável. Como complemento, também foi realizada uma prospecção tecnológica buscando por registros de

anterioridade na base de dados de patentes no INPI, *Orbit* e *ESPACENET* como uma forma de prática e incremento deste trabalho de pesquisa e também de verificar a possível existência de produto análogo ou de apontar um indício de atendimento ao princípio da novidade, um dos três critérios para a patenteabilidade. Como conclusão não houve indícios na prospecção de um produto análogo ao protótipo, desta forma se abre uma perspectiva futura para o seu aprimoramento, através de impressora 3D por exemplo, e um aprofundamento dos estudos, de forma a se assegurar técnica e cientificamente de sua viabilidade como uma provável patente de invenção.

Palavras-chave: Sistema. Efluente, Captação, Eletrodoméstico, Máquina.

ABSTRACT

The old residential building projects provided, on the wall or floor, only one drainage point for the collection of liquid effluents from household appliances, however, if two pieces of equipment were installed in the same branch due to necessity and / or absence of option, due to pressure, there would be return of the fluids to the equipment that is inoperative, which would oblige its owners to do a cleaning to remove the residues inside the appliance, not to mention the biological risk due to the possibility of accumulation of organic residues. The objective of this research work is the development of a system prototype that allows the safe capture of liquid effluents under pressure from two appliances and destines them to a drainage point common to the equipment, without fluid communication between the appliances. The methodological structure for the development of the work is based on a hypothetical-deductive method, regarding the nature of the data, the approach is qualitative, regarding the objectives is exploratory and descriptive, in relation to the techniques, the research is bibliographic and case study of a particular achievement. The work resulted in the development and testing of three prototypes. The third prototype proved to be fully functional as to the solution sought, being considered safe and viable. As a complement, a technological prospecting was also carried out, looking for previous records in the patent database at INPI, Orbit and ESPACENET as a way to practice and increase this research work and also to verify the possible existence of a similar product or to point out an indication of compliance with the novelty principle, one of the three criteria for patentability. As a conclusion, there was no evidence in the prospect of a product similar to the prototype, thus opening a future perspective for its improvement, through a 3D printer, for example, and further studies, in order to ensure technically and scientifically its viability. as a probable invention patent.

Keyword: System. Effluent, Capture, Household appliances, Machine.

1 INTRODUÇÃO

A humanidade, entre os seus grandes desafios, tem a carência de fazer a conciliação entre o estudo teórico, de sala de aula, com as necessidades e desafios da vida prática, onde é preciso retroceder ao conteúdo teórico e modelá-lo a uma aplicação prática com vistas ao controle de variáveis para fins de atingimento de um dado objetivo ou de alcance de uma dada solução (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Fazer uso do recurso de prototipagem como uma forma de experiência piloto ou de experiência didática, reduzindo uma situação problema para uma condição simples de trabalho de um princípio

físico se mostra como de grande utilidade, reduzindo os custos de desenvolvimento e apontando oportunidades de melhorias (ARAÚJO *et al.*, 2012).

A formação *stricto sensu* em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para a inovação contribui para os estudantes desenvolverem capacidades inovadoras nesse campo de estudo, tornando-o um diferencial no mercado de trabalho, visto que as ferramentas disponibilizadas permitem direcioná-los para o aprofundamento das estratégias de prospecção tecnológica (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020).

Atingido o desenvolvimento da terceira e última versão do protótipo, que demonstrou atender como verdadeira solução da situação problema, entendendo o estudo prospectivo como uma importante ferramenta para uma busca de anterioridade de patentes, se optou pelo exercício da prática de prospecção, como uma forma de complementar a pesquisa para desenvolvimento de um protótipo, verificando se dentro do escopo definido na prospecção se identificaria uma patente afim com o protótipo desenvolvido.

Não se pretende apresentar um completo e exaustivo estudo prospectivo e científico para fins patentários, mas sim a sua prática em diferentes plataformas. A não identificação de produto equivalente ao protótipo poderá ser entendida como um forte indício de atendimento ao critério da novidade, um dos requisitos da Lei 9.279/1996 – regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial – que se atendido reforça que um dado protótipo possa ser uma futura patente de invenção, se atendidos os outros dois requisitos: atividade inventiva e aplicação industrial (BRASIL, 1996).

O interesse pelo desenvolvimento deste protótipo foi motivado pela identificação do crescimento da demanda pelo consumo do eletrodoméstico lavadora de louças. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), o número de famílias brasileiras que possuem o eletrodoméstico lavadora de roupas cresceu de 24,07% em 1992 para 61,14% em 2015, conforme pode ser visto no Quadro 1. Constata-se um crescimento continuado de 1992 a 2015 – omitindo-se os anos de 1994, 2000 e 2010 por ausência de dados – caracterizando uma linha de tendência de constante e crescente demanda pelo eletrodoméstico (IBGE, 2020).

Quadro 1 - Resultado histórico em percentual de famílias que tinham máquina de lavar roupas de 1992 a 2015.

País	Grupo	1992	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003	2004
Brasil	Máquina de lavar roupa - tinham	24,07	24,31	26,71	30,51	31,72	32,31	32,79	33,64	33,89	34,34	34,31
		2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	
		35,58	37,27	39,21	41,54	44,36	51,01	55,16	57,46	58,68	61,14	

Fonte: IBGE (2020).

Na prospecção inicial realizada não se encontrou estatísticas no sítio do IBGE ou qualquer outro sobre a demanda da lavadora de louças, porém pelos artigos eletrônicos disponíveis sobre este eletrodoméstico, se percebe a existência de um mercado muito promissor. No Quadro 2 é destacado, dentre outros, alguns artigos sobre lava-louças.

Quadro 2 - Ano e título de artigos sobre lava-louças.

Ano	Título
2011	Whirlpool Latin America inaugura linha de produção de lava-louças em Manaus
2012	Dona da Brastemp quer popularizar lava-louças no Brasil
2018	Mercado de máquinas de lavar louça: estudo abrangente explora o enorme crescimento no futuro
2019	Máquina de lavar louças profissional tem se tornado cada vez mais essencial em restaurantes

Fonte: Whirlpool (2011); Portal GiroNews (2012); iCrowdNewswire (2018); Portal Terra (2019).

Pelo crescimento continuado da demanda de lavadora de roupas nas unidades familiares, mostrado no Quadro 1, tornou-se comum a disposição de apenas um ponto de drenagem nas edificações residenciais, normalmente situado entre a cozinha e a área de serviço, para a conexão da mangueira de descarga deste eletrodoméstico.

Na etapa de projeto de pesquisa, se identificou que vem crescendo o interesse das famílias brasileiras por um segundo eletrodoméstico, a lavadora de louças e a exemplificação dos artigos citados no Quadro 2 reforçam essa condição. De acordo com o GiroNews (2012), no Brasil os grandes fabricantes de eletrodomésticos iniciaram no ano de 2012 a busca por crescimento neste novo segmento de mercado. O eletrodoméstico lava-louças está presente em apenas 2% dos lares brasileiros, enquanto em países desenvolvidos como Alemanha e Estados Unidos esse eletrodoméstico é parte integrante dos utensílios domésticos em quase 80% das residências (GiroNews, 2012; ROSA, 2014).

Devido à disposição de apenas um ponto de drenagem nas edificações residenciais brasileiras entre a cozinha e a área de serviço, isso se constituiu em um problema, uma vez que limita as edificações residenciais a dispor somente de um eletrodoméstico com destinação de efluente líquido pelo ponto de drenagem, o que pode se caracterizar como um agente de retardo na estatística de crescimento da demanda pelo eletrodoméstico lava-louças.

Uma forma de permitir o compartilhamento do ponto de drenagem e evitar esse retorno de efluentes é por meio da instalação de um sistema entre as duas mangueiras dos eletrodomésticos de forma a controlar o fluxo apenas em um sentido, o da descarga, principalmente para as atuais edificações residenciais, não se tornando necessária a construção de outro ramal, o que vai gerar uma economia de recursos e de tempo, afastar a necessidade de intervenção no concreto, pois atualmente a maioria das edificações são do tipo alvenaria estrutural, o que impede qualquer tipo de intervenção

com realização de rasgos na alvenaria, retirando parte do concreto e tijolos estruturais para inserção de estrutura hidráulica, pois aqueles, como o próprio nome diz, funcionam como as colunas de sustentação estrutural das edificações convencionais (PASTRO, 2007; SOUSA, 2011).

Um sistema como este proposto, também não requer intervenção nas tubulações hidráulicas e afasta as possíveis dificuldades na arquitetura e decoração ambiente pela dificuldade no arranjo de azulejos da época da construção para manutenção da originalidade do imóvel para os seus proprietários.

O objetivo deste trabalho de pesquisa consiste no desenvolvimento de um protótipo de sistema que permita captar de forma segura os efluentes líquidos sob pressão de dois eletrodomésticos e destiná-los para um ponto de drenagem comum aos equipamentos, o ramal de esgoto disponível na parede da edificação, sem que haja a comunicação fluídica entre os eletrodomésticos.

2 METODOLOGIA

A estrutura metodológica para desenvolvimento do protótipo é fundamentada em um método hipotético-dedutivo, com uma abordagem qualitativa quanto à natureza dos dados, exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos. A pesquisa é exploratória, pois se desconhece um produto equivalente ao protótipo objeto de estudo, investigando a partir de uma perspectiva inovadora. A pesquisa é descritiva pois tem como objetivo a descrição das características de determinado objeto em desenvolvimento. Em relação às técnicas a pesquisa é bibliográfica e estudo de caso de uma realização particular (GIL, 2017).

Quanto à metodologia para prospecção tecnológica, inicialmente foi realizada uma análise das famílias da *International Patent Classification* – IPC procurando identificar, dentro das oito famílias, quais apontavam para uma classificação em concordância com o protótipo desenvolvido. Posteriormente foi realizada a prospecção por uma classificação específica que melhor representaria o protótipo.

Uma busca por anterioridade foi realizada na base de patentes do INPI, as bases de dados foram coletadas em 16 de abril de 2020. A definição da estratégia metodológica de busca foi mediante a aplicação de palavras-chave: sistema, efluente, eletrodoméstico, máquina, lavar, dupla, captação, água, esgoto, fazendo uso do conector booleano “AND” para montagem da estratégia de busca por cruzamento de palavras-chave.

Uma busca por anterioridade foi realizada na base de patentes do *Orbit Intelligence*, as bases de dados foram coletadas em 19 de novembro de 2020. A definição da estratégia metodológica de busca foi mediante a aplicação das palavras-chave: “*double capture system*”; “*double pick-up system*”; “*double effluent capture system*”; “*dual collection single disposal*”; “*double capture single*

destination”; “*dual capture single destination*”; “*two effluent check valves*”; “*two effluent retention valve*”, fazendo uso do conector booleano “AND” para montagem da estratégia de busca por cruzamento de palavras-chave e realizando a prospecção dentro do universo dos códigos de classificação E03B; E03F e F17D. O idioma utilizado para a pesquisa no *Orbit* foi o inglês.

Uma busca por anterioridade também foi realizada na base de patentes do *ESPACENET*, as bases de dados foram coletadas em 05 de dezembro de 2020. A definição da estratégia metodológica de busca foi mediante a aplicação de palavras-chave: “*effluent capture system*”, “*effluent drainage system*”, “*equipment drainage system*”, “*effluent capture equipment*”, fazendo uso do conector booleano “AND” para montagem da estratégia de busca por cruzamento de palavras-chave e realizando a prospecção dentro do universo dos códigos E03B; E03F e F17D. O idioma utilizado para a pesquisa no *ESPACENET* foi o inglês.

Considerando que a base de dados de patentes das principais plataformas é global, estrategicamente na prospecção em cada plataforma foi utilizado um método de escolha de palavras-chave diferentes pelo interesse em aumentar o universo amostral dos registros realizados e experimentar a perspectiva de conjunto de palavras chaves que retornaria uma melhor representação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a Lei Nº 9.279/1996 e seu Art. 2º, a Propriedade Industrial é o segmento da propriedade intelectual voltado para as atividades industriais visando proteção para: Patentes de invenção e de modelo de utilidade; Desenho industrial; Marca; Indicações geográficas, e; Repressão à concorrência desleal.

O produto da pesquisa se concentrou no desenvolvimento de um protótipo de equipamentos e produtos específicos. Considerando a legislação sobre propriedade intelectual, as perspectivas futuras de evolução deste protótipo para um produto com possibilidade de comercialização em mercado ou para a transferência desta tecnologia estão fundamentadas na Lei Nº 9.279/1996 que trata da propriedade industrial, especificamente das patentes de invenção, que são títulos de propriedade temporária, cuja norma em vigor prevê 20 anos a contar da data de depósito do pedido (INPI, 2013).

De acordo com Santos (2018) as patentes são “[...]outorgadas pelo Estado aos inventores/depositantes em relação a sua invenção e representam uma das mais antigas formas de proteção da propriedade intelectual” onde, para se atingir tais fins, um aprofundado estudo prospectivo e científico se torna necessário para sustentação de que o referido invento, de acordo com o Artigo 8º da Lei Nº 9.279/1996, preenche os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.

Uma vez concluídos os referidos estudos, uma documentação técnica, comumente chama de redação de patentes – que de acordo com o Artigo 19º da Lei Nº 9.279/1996 é constituída minimamente por: requerimento; relatório descritivo; reivindicações; desenhos, se for o caso; resumo; e, comprovante do pagamento da retribuição relativa ao depósito – precisa ser produzida para o registro do depósito do pedido de patente de invenção junto ao INPI, órgão máximo no Brasil quanto a propriedade intelectual e responsável por acolher os pedidos de patente de invenção (BRASIL, 1996).

Após o registro do depósito este será submetido ao exame formal preliminar, sendo o registro considerado apropriado, ele entrará em período de sigilo por 18 meses. Somente após este prazo sucederá a sua publicação pelo próprio INPI na Revista da Propriedade Industrial – RPI (SANTOS, 2018). A partir daí, poderá se atestar que de fato um referido protótipo se tratava de uma invenção patenteável.

4 MATERIAIS

As Válvulas de Retenção de Fluxo foram projetadas para proteger as instalações hidráulicas, sendo utilizadas para reter ou bloquear o fluxo de efluente líquido em um dado sentido e permitir o seu fluxo no outro, assegurando um único sentido para o fluxo do efluente líquido (AMANCO, 2020; TIGRE, 2020).

O Tê Hidráulico é um componente que permite a conexão de duas derivações hidráulicas destinando-as para uma única derivação hidráulica ou a conexão de uma única derivação hidráulica destinando-a para duas outras derivações hidráulicas (AMANCO, 2020; FORTLEV, 2020; TIGRE, 2020).

O Adaptador para Máquina de Lavar é um tipo de conector para ser ligado a saída da mangueira da máquina de lavar roupa, ou lavar louça, e à tubulação do ramal de esgoto disponível na parede da edificação (AMANCO, 2020; TIGRE, 2020).

O Niple Paralelo com ambos os extremos lisos é um acessório de ligação que permite a ligação de dois acessórios entre si para as soldas de encaixe (SENAI, 1996, p.11).

As Válvulas de Retenção de Fluxo, o Tê Hidráulico, o Adaptador para Máquina de Lavar e os Niples Paralelos são os principais componentes conhecidos de mercado e que foram utilizados em conjunto para a fabricação deste novo sistema.

5 PROTÓTIPOS

A Figura 1 mostra a representação esquemática do conjunto de componentes que juntos constituíram a criação do primeiro protótipo, sendo eles: duas conexões redutoras em L de 40 mm para

25 mm, quatro reduções de 40 mm para 25 mm, duas válvulas de bloqueio do tipo esfera de 25 mm e um “T” hidráulico de 40 mm.

Figura 1 – Vista explodida dos componentes utilizados na construção do primeiro protótipo.



O desenvolvimento do primeiro protótipo focou na segurança, pois os dois eletrodomésticos iriam compartilhar uma tubulação hidráulica de modo que ambos despejassem seus efluentes por um mesmo ramal de esgoto.

Inicialmente se pensou nas válvulas de bloqueio do tipo esfera, com acionamento manual de cada curso de despejo. Neste estágio também se identificou o problema da diferença de diâmetro entre os condutos dos eletrodomésticos, de 1 (uma) polegada, e o diâmetro do ramal de esgoto na parede da edificação, de 40 mm. A prototipagem inicial focou nos diâmetros dos condutos dos eletrodomésticos e se criou um sistema voltado para diâmetros de 25 mm. Neste primeiro protótipo os principais acertos e as principais oportunidades de melhorias foram:

- Havia a necessidade de fechar manualmente a válvula de bloqueio do tipo esfera de um equipamento antes da operação do outro eletrodoméstico;
- Pela necessidade de fechar manualmente a válvula de bloqueio do tipo esfera de um eletrodoméstico, havia a necessidade simultânea de abrir manualmente a válvula do outro eletrodoméstico antes de colocá-lo em operação, o que potencializa o risco de falha humana e sua operação com a válvula de bloqueio do tipo esfera para descarte fechada;
- Ocorreu vazamento no ponto de conexão do protótipo 1 com os eletrodomésticos, porque a bitola de conexão era de medida única, 25 mm e os condutos dos eletrodomésticos eram de 1 polegada;
- Os condutos dos eletrodomésticos eram de 1 polegada e a entrada do ramal de esgoto de 40 mm. Como o foco foi no conduto do eletrodoméstico, isto causou um superdimensionamento de componentes devido às reduções de 40 mm para 25 mm, gerando custos desnecessários e o protótipo 1 ficou muito comprido, o que prejudicava o equilíbrio do mesmo quando fixado à parede.

A Figura 2 mostra uma representação esquemática do conjunto de componentes que juntos constituíram a criação do segundo protótipo, sendo eles: duas conexões redutoras em L de 40 mm para 25 mm, quatro reduções de 40 mm para 25 mm, duas válvulas de retenção de 25 mm e um “T” hidráulico de 40 mm.

Figura 2 – Vista explodida dos componentes utilizados na construção do segundo protótipo.



No desenvolvimento do segundo protótipo, o foco permaneceu na segurança entre os eletrodomésticos, adicionado à ausência da intervenção humana no protótipo, isto é, que o usuário não precisasse fechar ou abrir válvulas como no protótipo 1.

A válvula de retenção de fluxo surgiu como um componente que atendia plenamente a esta necessidade, permitindo o fluxo livre em apenas um sentido e bloqueando o retorno de efluentes no sentido contrário. Neste segundo protótipo ainda não havia se identificado um componente para solução do vazamento entre a conexão do conduto do eletrodoméstico e a conexão do protótipo. Neste segundo protótipo os principais acertos e as principais oportunidades de melhorias foram:

- Foi superada a necessidade de fechamento manual da válvula de bloqueio tipo esfera do eletrodoméstico inoperante, e simultaneamente a abertura da válvula de bloqueio tipo esfera do eletrodoméstico que se pretendia utilizar;
- Foi eliminada a possibilidade de falha humana, pela ausência da necessidade de intervenções no protótipo 2 antes de usar um dos eletrodomésticos;
- O problema do vazamento continuava sendo temporariamente contornado com a aplicação de abraçadeiras;
- Ainda persistia um superdimensionamento de componentes, prejudicando o equilíbrio do protótipo quando fixado ao ramal de esgoto na parede.

A Figura 3 mostra uma representação esquemática do conjunto de componentes que juntos constituíram a criação do terceiro protótipo, sendo eles: dois adaptadores de máquina de lavar de 40 mm, duas válvulas de retenção de 40 mm e um “T” hidráulico de 40 mm.

Figura 3 – Vista explodida dos componentes utilizados na construção do terceiro protótipo.



O desenvolvimento do terceiro protótipo, objetivou primeiro resolver o problema com os vazamentos, utilizando como solução o componente adaptador de máquina de lavar, que tem no seu ponto de conexão diferentes bitolas em polegadas, permitindo o encaixe preciso com os condutos dos eletrodomésticos dos mais variados modelos.

Sequencialmente se buscou superar o desequilíbrio causado pela extensão do protótipo, para tanto se inverteu o foco do diâmetro dos condutos dos eletrodomésticos, de 25,4 mm, para o diâmetro do ramal de esgoto, de 40 mm, eliminando assim as reduções. Neste terceiro protótipo os principais acertos e as principais oportunidades de melhorias foram:

- Foi superado o problema com vazamentos pela incorporação do componente adaptador de máquina de lavar, que possui o diâmetro de sua conexão em polegadas;
- O adaptador de máquina de lavar agregou o benefício de atender aos diversos modelos de eletrodomésticos por possuir diâmetros de conexão de 3/4 de polegada, 7/8 de polegada e 1 polegada;
- Eliminou as reduções, passou a ser compacto, equilibrado, cabendo facilmente atrás do eletrodoméstico.

Este terceiro protótipo se mostrou uma versão plenamente funcional quanto à solução do problema, sendo considerado seguro e viável. Ele permite que unidades residenciais, com apenas um ponto de drenagem, possam instalar um segundo eletrodoméstico com esta necessidade. Seus principais diferenciais são: construção simples com poucos componentes; compacto, ocupa pouco espaço atrás do eletrodoméstico; leve, linear e próximo a parede, não exercendo esforços na conexão; permite o encaixe direto no ponto de drenagem da parede, sem qualquer intervenção na estrutura de alvenaria e

hidráulica da edificação; permite a conexão direta com os condutos dos eletrodomésticos dos mais variados diâmetros.

A Figura 4 a seguir é uma representação da aplicação do protótipo final em uma realização particular.

Figura 4 – Representação da aplicação do protótipo final em uma realização particular.



Fonte: Aatoria própria (2020).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Publicação IPC da *World Intellectual Property Organization* – WIPO disponível no portal do Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI identifica as famílias de *International Patent Classification* – IPC (ou Classificação Cooperativa de Patentes – CPC), de acordo com a aplicação, atualmente dividindo-as em 8 seções, que por sua vez são divididas em subseções. Na pesquisa realizada a análise das famílias apontou os seguintes resultados representados no Quadro 3.

Quadro 3 – Famílias IPC e relação de códigos com afinidade com o protótipo em desenvolvimento.

FAMÍLIA	RESULTADO
A - Necessidades Humanas	Nesta família e seus subcódigos não foi identificado algum código afim com o projeto. A família A está subdividida para identificar: agricultura, produtos alimentícios; tabaco, artigos pessoais ou domésticos, saúde; salvamento; recreação.
B - Operações de Processamento; Transporte	Nesta família e seus subcódigos não foi identificado algum código afim com o projeto. A família B está subdividida para identificar: separação; mistura, conformação, impressão, transporte, tecnologia das microestruturas; nanotecnologia.
Seção C - Química; Metalurgia	A pesquisa nesta família e seus subcódigos identificou o código C02 - tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos como um código afim com o projeto, contudo ao analisar o seu subcódigo C02F tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos (processos para tornar inócuos ou menos nocivos os agentes químicos nocivos, efetuando uma transformação química nas

	substâncias), percebemos que foge ao projeto em estudo. A família C está subdividida para atender: química, metalurgia, tecnologia combinatória.
Seção D - Têxteis; Papel	Nesta família e seus subcódigos não foi identificado algum código afim com o projeto. A família D está subdividida para identificar: têxteis ou materiais flexíveis não incluídos em outro local, papel.
Seção E - Construções Fixas	Nesta família e seus subcódigos foi identificado o código E03 - Abastecimento de Água; Sistemas de Esgotos como um código afim com o projeto. A pesquisa dos seus subcódigos aponta para um aprofundamento da prospecção dos códigos: E03B - Instalações ou Métodos para Obter, Coletar ou Distribuir Água; E03F - Esgotos; Fossas. A família E está subdividida para identificar: edificação, perfuração do solo; mineração.
Seção F - Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	Nesta família e seus subcódigos foi identificado o código F17 - Armazenamento ou Distribuição de Gases ou Líquidos como um código afim com o projeto. A pesquisa dos seus subcódigos aponta para um aprofundamento da prospecção no código F17D - Sistemas de Tubulação; Dutos. A família F está subdividida para identificar: motores ou bombas, engenharia em geral, iluminação; aquecimento, armas; explosão.
Seção G – Física	Nesta família e seus subcódigos não foi identificado algum código afim com o projeto. A família G não está subdividida.
Seção H – Eletricidade	Nesta família e seus subcódigos não foi identificado algum código afim com o projeto. A família H não está subdividida.

Fonte: Autoria própria baseado em INPI (2020).

De acordo com a análise das famílias de códigos IPC do Quadro 3, os dados apontam que os estudos prospectivos sobre a busca de anterioridade na base de patentes devem, preferencialmente, ser direcionados a pesquisa por palavras-chave dentro do universo dos códigos: E03B - Instalações ou Métodos para Obter, Coletar ou Distribuir Água; E03F - Esgotos; Fossas; F17D - Sistemas de Tubulação; Dutos.

Por fim, quando do estudo a procura de uma classificação internacional de patentes que melhor representasse o protótipo desenvolvido foi aprofundada a prospecção de classificações da WIPO, disponível no portal do INPI, até chegar à classificação específica, codificação E03F 3/043, cuja concatenação de grupos e subgrupos pode ser traduzida como: E03F 3/043 – Construções Fixas de Abastecimento De Água e Sistema De Esgoto/Fossa/Latrina com Sistemas de Tubulação de Esgoto constituído de Tubos ou Acessórios Especialmente Adaptados para Esgotos, Particionados para Permitir que Mais de um Meio Flua Através.

Na prospecção realizada no INPI, para representar os resultados da busca por palavras-chave fazendo uso do conector booleano “AND”, conforme pode ser observado na Tabela 1, os resultados obtidos do cruzamento de palavras-chave foram representados em cada linha de representação do cruzamento para busca.

Tabela 1 - Resumo da busca por palavras-chave na base de dados do INPI.

Palavras-chave com aplicação do conector booleano AND									
SISTEMA	EFLUENTE	ELETRO DOMÉSTICO	MÁQUINA	LAVAR	DUPLA	CAPTAÇÃO	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL INPI
X					X	X			17
X	X				X	X			0
	X				X	X			0
					X	X	X		12
					X	X		X	2
		X				X	X		1
		X				X		X	0
			X	X		X	X		3
			X	X		X		X	0
				X	X	X			0
Total									35

Fonte: Autoria própria baseado no INPI (2020).

Dos 35 resultados não foram identificados registros de patente de invenção que equivalesse ao protótipo desenvolvido. Didaticamente, foram separados três registros que relacionam alguma similaridade.

PI0015858-5A2, Sistema Econômico e Ecológico de Utilização de Águas Servidas e Pluviais. Nesta patente, a similaridade identificada foi tratar-se de um sistema de captação de efluente líquido oriundo, dentre outros, de eletrodoméstico máquina de lavar roupa.

PI0103793-5A2, Sistema de Captação de Águas Usadas para Uso nas Descargas dos Vasos Sanitários. Nesta patente, a similaridade identificada foi tratar-se de um sistema de captação de efluente líquido oriundo, dentre outros, de eletrodoméstico máquina de lavar roupa.

BR2020150270696, Disposição Construtiva Aplicada em Tanque para Captação de Água para Reuso. Nesta patente, a similaridade identificada foi tratar-se de um sistema de captação de efluente líquido oriundo de eletrodoméstico máquina de lavar roupas.

Na prospecção realizada no *Orbit*, para representar os resultados da busca por palavras-chave fazendo uso do conector booleano “AND”, conforme pode ser observado na Tabela 2, os resultados obtidos do cruzamento de palavras-chave foram representados em cada linha de representação do cruzamento para busca.

Tabela 2 - Resumo da busca por palavras-chave na base de dados do Orbit.

Palavras-chave com aplicação do conector booleano AND														Classificação IPC			Resultados
DOUBLE	CAPTURE	SYSTEM	PICK-UP	EFFLUENT	DUAL	COLLECTION	SINGLE	DISPOSAL	DESTINATION	TWO	CHECK	VALVES	RETENTION	E03B	E03F	F17D	
X	X	X												X			5
X	X	X													X		6
X	X	X														X	7
X		X	X											X			0
X		X	X												X		1
X		X	X													X	2
X	X	X		X										X			0
X	X	X		X											X		0
X	X	X		X												X	0
					X	X	X	X						X			1
					X	X	X	X							X		0
					X	X	X	X								X	0
X	X						X		X					X			0
X	X						X		X						X		0
X	X						X		X							X	0
	X				X		X		X					X			0
	X				X		X		X						X		0
	X				X		X		X							X	0
				X					X	X	X			X			9
				X					X	X	X				X		12
				X					X	X	X					X	3
				X					X		X	X		X			4
				X					X		X	X			X		4
				X					X		X	X				X	1
Total																	55

Fonte: Autoria própria baseado no Orbit (2020).

Dos 55 resultados não foi identificado um registro de patente de invenção que equivalesse ao protótipo desenvolvido. Didaticamente, foram separados três registros que relacionam alguma similaridade.

BRPI0808040, “Pumping Cassette” ou Cassete de Bombeamento. Nesta patente a similaridade identificada foi tratar-se de um equipamento que trabalha com fluidos sobre pressão e que dispõe de mais de um meio de direcionamento do movimento do fluido e pelo uso de válvula de controle interposta entre a porta de fluido e o caminho de fluido.

CN106988405, “Centrifugal type back wash sewage lifting device” ou Dispositivo de Levantamento de Esgoto de Lavagem Traseira tipo Centrífugo. Nesta patente chinesa a similaridade identificada foi a utilização de duas válvulas antirretorno ou de retenção de fluxo e a distribuição simétrica nos lados esquerdo e direito do corpo do dispositivo.

CN106284486, “Wastewater utilizing system using tap water for pressurizing” ou Sistema de Utilização de Água Residual Utilizando Água da Torneira para Pressurizar. Nesta patente chinesa a similaridade identificada foi ser um sistema de tratamento de efluente doméstico oriundo de cozinha, que trabalha sob pressão e com emprego de válvulas de retenção, dentre outros componentes, para segurança do sistema.

Na prospecção realizada no *ESPACENET*, para representar os resultados da busca por palavras-chave fazendo uso do conector booleano “AND”, conforme pode ser observado na Tabela 3, os resultados obtidos do cruzamento de palavras-chave foram representados em cada linha de representação do cruzamento para busca.

Tabela 3 - Resumo da busca por palavras-chave na base de dados do *ESPACENET*.

Palavras-chave com aplicação do conector booleano AND					Classificação IPC			Resultados
EFFLUENT	CAPTURE	SYSTEM	DRAINAGE	EQUIPMENT	E03B	E03F	F17D	
X	X	X			X			0
X	X	X				X		0
X	X	X					X	0
X		X	X		X			0
X		X	X			X		2
X		X	X				X	0
		X	X	X	X			34
		X	X	X		X		43
		X	X	X			X	17
X	X			X	X			0
X	X			X		X		0
X	X			X			X	0
Total								96

Fonte: Autoria própria baseado no *ESPACENET* (2020).

Dos 96 resultados não foi identificado um registro de patente de invenção que equivalesse ao protótipo desenvolvido. Didaticamente, foram separados três registros que relacionam alguma similaridade.

CN110670668 (A), “Non-negative-pressure water supply equipment” ou Equipamento de Abastecimento de Água de Pressão Não Negativa. Nesta patente chinesa a similaridade identificada foi tratar-se de invenção para abastecimento de água pressurizada através de tubulação, fazendo uso de um jogo de válvulas para realizar o controle do processo.

JPH11222906 (A), “Vacuum Drainage System” ou Sistema de Drenagem a Vácuo. Nesta patente chinesa a similaridade identificada foi tratar-se de um sistema de drenagem em que foi

empregado o recurso de válvulas de bloqueio como forma de impedir que equipamentos depois das válvulas fossem influenciados por qualquer vazamento.

CN210975960 (U), “*Water supply and drainage integrated valve bank for deodorization equipment*” ou Abastecimento e Drenagem de Água Através de um Banco Integrado de Válvulas para Equipamentos de Desodorização. Nesta patente chinesa a similaridade identificada foi tratar-se da utilização de um conjunto de válvulas para controle do processo de abastecimento e drenagem de água.

Considerando o método de cada prospecção no INPI, *Orbit* e *ESPACENET*, observa-se que a classificação E03F foi a família de códigos que trouxe o maior número de resultados.

No INPI as prospecções por sistema, dupla, captação e por dupla, captação, água, foram as que trouxeram resultados de alguma representatividade.

A prospecção no *Orbit* obteve uma melhor representatividade no cruzamento de palavras-chave onde, para a classificação E03B e E03F, foi o cruzamento das palavras “*two effluent check valves*” o método que retornou o maior número de resultados. Já para a classificação F17D foi o cruzamento das palavras “*double capture system*” o método que retornou o maior número de resultados.

Já no *ESPACENET* o método “*equipment damage system*” foi o único que demonstrou ser assertivo, já o “*effluent drainage system*” retornou um pequeno resultado na família E03F.

Estes indicativos observados no INPI, *Orbit* e *ESPACENET* são do tipo que podem contribuir para a interpretação e desenvolvimento de novos métodos em novas e futuras prospecções objetivando a cada pesquisa um maior nível de acuracidade até o entendimento de que foram esgotados os recursos e técnicas de que se tem conhecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de elaboração de um protótipo para desenvolvimento de equipamentos e produtos específicos atingiu o seu objetivo. O balanço final é que a demanda por uma prototipagem como solução para uma necessidade identificada foi atendida, proporcionando uma experiência de aprendizado, experimento, identificação de falhas e oportunidades de melhorias até alcançar um modelo interpretado como funcional quanto à solução da situação problema.

A possibilidade de difusão do conhecimento, possibilitada pela relação entre instituições de pesquisa parceiras, a exemplo da UFBA, UFRB, IFBA, UNEB, dentre outras, representadas através de seus docentes participantes deste programa de pós-graduação e de seus respectivos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs é um fator contributivo para o desenvolvimento das pesquisas.

Finalmente, a descrição desta pesquisa e desenvolvimento, constituirá uma importante contribuição para o meio acadêmico, científico e possivelmente comercial, pois servirá de referencial bibliográfico e técnico, contribuindo para o acervo intelectual e fomento de pesquisas futuras.

Adicionalmente, este trabalho aponta para o mercado uma significativa demanda latente, o que pode despertar o interesse de empreendedores. As perspectivas futuras para uma continuidade deste trabalho seriam por uma modelagem com melhor recurso tecnológico, a exemplo do uso de impressora 3D, de forma a reduzir os custos de confecção por meio da formação de uma peça única e que alcançasse igual ou superior segurança, abrindo caminhos para os estudos de viabilidade econômica, formação do preço unitário e provável estruturação do invento para um registro de patente de invenção e/ou uma transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS

AMANCO. **Adaptador para Máquina de Lavar Roupa e Louça**. Ficha técnica. Disponível em: <<https://bit.ly/37EUV9l>>. Acesso em: 28 out. 2020.

AMANCO. **Tê Soldável**. Ficha técnica. [2020], 23 p. Disponível em: <<https://bit.ly/39MLIUh>>. Acesso em: 28 out. 2020.

AMANCO. **Válvula de Retenção Soldável. Ficha técnica**. Disponível em: <<https://bit.ly/2JW6S1U>>. Acesso em: 28 out. 2020.

ARAÚJO, I. B. Q.; SOUTO, F. V.; COSTA, A. G; SOUSA, C. P. Desenvolvimento de um protótipo de automação predial/residencial utilizando a plataforma de prototipagem eletrônica arduino. *In: Congresso de Educação em Engenharia*, 40., Belém. COBENGE, 2012. Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/36LDFjs>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8160: Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução**. Rio de Janeiro: ABNT, 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/3onevNU>>. Acesso em: 14 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de Maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: <<https://bit.ly/2VI3mer>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.456, de 25 de Abril de 1997**. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: <<https://bit.ly/37Ikcz9>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: <<https://bit.ly/36QbzDL>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: <<https://bit.ly/39N28a3>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 11.484, de 31 de Maio de 2007**. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/36O6hZt>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 13.123, de 20 de Maio de 2015**. Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <<https://bit.ly/2Jy1D9b>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASTEMP. **Manual do produto lava louças 14 serviços**. Manual do produto. São Paulo: Brastemp, 2017, 32 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2VOMyXG>>. Acesso em: 28 out. 2020.

CONCEIÇÃO, V. S.; ROCHA, A. M.; SILVA, M. S.; SOARES, P. M.; LOPES, J. M. A Indicação Geográfica da Cachaça: um instrumento de desenvolvimento regional e de Inovação. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 35137-31155, jun. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3ITdueJ>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

CONSUL. **Manual do produto lava louças Consul 12 serviços**. Manual do produto. São Paulo: Consul, 2015, 28 p. Disponível em: <<https://bit.ly/3ooE40Y>>. Acesso em: 28 out. 2020.

Dona da Brastemp quer popularizar lava-louças no Brasil. **Portal GiroNews**. 22 fev. 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3mOv1Vv>>. Acesso em: 28 out. 2020.

ELECTROLUX. **Manual de instruções da lava louças**. Manual de instruções. Curitiba: Electrolux, 2018, 40 p. Disponível em: <<https://bit.ly/33MseGo>>. Acesso em: 28 out. 2020.

FORTLEV. **Tê soldável**. Disponível em: <<https://bit.ly/33OXmFf>>. Acesso em: 28 out. 2020.

_____. **Soluções Fortlev para instalações prediais. Esgoto: tubos e conexões**. Catálogo Técnico. Fortlev, [2020]. 25 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2VLJ03W>>. Acesso em: 28 out. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Domicílios particulares permanentes, por posse de máquina de lavar roupa. **Séries Históricas e Estatísticas**. IBGE, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2VHdZ17>>. Acesso em: 14 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Guia para o IPC**. Disponível em: <<https://bit.ly/33OX9Sk>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Guia básico de informação tecnológica de patentes**. INPI, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3IPWGWf>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Guia Básico de Patentes**. INPI, [2020]. Disponível em: <<https://bit.ly/3mRheyH>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Instrução Normativa 30/2013**. Disponível em: <<https://bit.ly/3n1Zalu>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Instrução Normativa 31/2013**. Disponível em: <<https://bit.ly/39LPesC>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Inventando o futuro: uma introdução às patentes para as pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: INPI, 2013. 68 p.

_____. **Manual do usuário do módulo de patentes do peticionamento eletrônico do INPI**. Disponível em: <<https://bit.ly/39OTFDg>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

_____. **Resolução 124/2013**, de 4 de dezembro de 2013. Instituir as diretrizes de exame de pedidos de patente - Conteúdo do Pedido de Patente. Disponível em: <<https://bit.ly/3ooUSF6>>. Acesso em: 09 mai. 2020.

JUNGMANN, D.M.; BONETTI, E.A. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário**. Brasília: IEL, 2010.

Máquina de lavar louças profissional tem se tornado cada vez mais essencial em restaurantes. **Portal Terra**. 11 mar. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3mTcF72>>. Acesso em: 28 out. 2020.

Mercado de máquinas de lavar louça da bancada: estudo abrangente explora o enorme crescimento no futuro. **iCrowdNewswire**. 10 out. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/36LLIC6>>. Acesso em: 28 out. 2020.

PASTRO, R. **Alvenaria estrutural sistema construtivo**. 2007. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade São Francisco, Itaboraí, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/3mTIFcr>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

ROSA, M. Pesquisa aponta economia da lava-louças em relação à lavagem manual. **Ciclo Vivo**. 24 abr. 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3mQAeh1>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

SANTOS, W. P. C. (Org.). **Conceitos e aplicações de propriedade intelectual**. V. 1. Salvador: IFBA, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2JG0RH4>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. SENAI. **Mecânica: Acessórios de Tubulação**. Vitória: Senai-ES, 1996. 49 f. Disponível em: <<https://bit.ly/3mQ0ic5>>. Acesso em: 28 out. 2020.

SOUSA, M. W. S. **Levantamentos de erros executivos em edifícios em alvenaria estrutural de bloco cerâmico**. 2011. 54 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2JwobXR>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

TIGRE. **Adaptador para máquina de lavar roupa**. Ficha técnica. [2020], 2 p. Disponível em: <<https://bit.ly/3lOUNci>>. Acesso em: 28 out. 2020.

TIGRE. **Tê soldável**. Ficha técnica. [2020], 7 p. Disponível em: <<https://bit.ly/3mSPGsM>>. Acesso em: 28 out. 2020.

TIGRE. **Válvula de retenção soldável**. Ficha técnica. [2020], 3 p. Disponível em: <<https://bit.ly/36PpiKV>>. Acesso em: 28 out. 2020.

Whirlpool Latin America inaugura linha de produção de lava-louças em Manaus. **Whirlpool Corporation**. Disponível em: <<https://bit.ly/2JJN2K>>. Acesso em: 28 out. 2020.