

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI



**SISTEMA BASEADO EM REGRAS
PARA SUPORTE EM DECISÕES JUDICIAIS**

*Autor:
Daniel Paiva Fernandes*

*UNIFEI
Itajubá
2017*

***SISTEMA BASEADO EM REGRAS
PARA SUPORTE EM DECISÕES JUDICIAIS***

*Autor:
Daniel Paiva Fernandes*

*Monografia apresentada como trabalho final
de graduação, requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Sistemas de
Informação, sob orientação da Prof^a. Dr^a.
Isabela Neves Drummond.*

*UNIFEI
Itajubá
2017*

***SISTEMA BASEADO EM REGRAS
PARA SUPORTE EM DECISÕES JUDICIAIS***

Autor:
Daniel Paiva Fernandes

Esta monografia foi julgada e aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Isabela Neves Drummond.

Itajubá, 07 de novembro de 2017.

Prof.^a Dr.^a Isabela Neves Drummond
Orientadora

Prof. Dr. Adler Diniz de Souza
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Roberto Claudino da Silva
Coordenador do TFG

*UNIFEI
Itajubá
2017*

“Algumas pessoas não gostam de mudanças, mas você precisa abraçar a mudança se a alternativa for desastre.” (*Ellon Musk*)

Dedicatória

A todos que estiveram sempre ao meu lado nos momentos de felicidade e dificuldades e contribuíram decisivamente para meu progresso neste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Isabela, pelas orientações, questionamentos e iluminações que conduziram a este trabalho. Ainda, agradeço À minha querida namorada, amiga e companheira Daniela pela compreensão, paciência e contribuição como “engenheira de conhecimento” no desenvolvimento do presente trabalho. Por fim, agradeço minha mãe, Heloisa, por despertar minha paixão pelo Direito.

RESUMO

Pelo presente trabalho foi desenvolvido um protótipo funcional de um sistema baseado em regras para apoio na elaboração de decisões judiciais de acordo com a legislação brasileira. O protótipo funcional abordou dois tipos de ações judiciais. O primeiro tipo abordou ações de divórcio consensual, onde as partes no processo propõem os termos da resolução do conflito amigavelmente e a sentença judicial verifica a legalidade das condições e homologa o acordo. No segundo caso, ações de indenização por danos morais por negativação indevida nos órgãos de proteção ao crédito, existe litígio entre as partes e os dados trazidos pelos adversários no processo são analisados e ponderados de acordo com a norma vigente para que seja gerado uma sentença judicial julgando o pedido do autor total ou parcialmente procedente, ou improcedente. A avaliação do protótipo foi realizada utilizando diretrizes da ISO 25010 e modelo GQM, e revelou que a proposta do projeto é relevante e viável, entretanto, necessita de refinamento na base de conhecimento para apresentar modelos de sentenças judiciais mais precisas.

Palavras-chave: Sistema baseado em regra, inteligência artificial, sistema especialista, judiciário.

ABSTRACT

In this present work was developed a functional prototype of a rule-based system to support in the elaboration of judicial decisions according to the Brazilian legislation. The functional prototype addressed two types of lawsuits. The first type addressed consensual divorce proceedings, where the parties propose the terms of the conflict resolution amicably and the judicial sentence verifies the legality of the conditions and approves the agreement. In the second case, lawsuits for compensation for moral damages by undue denial in the credit protection bodies, there is litigation between the parties and the data brought by the opponents in the process are analyzed and weighted according to the current norm for a judicial sentence to be generated judging the complainant's request totally or in part upheld, or denied. The evaluation of the prototype was performed using guidelines from ISO 25010 and GQM model, and revealed that the project proposal is relevant and feasible, however, it needs refinement in the knowledge base to present models of more precise judicial sentences.

Keywords: Rule-based system, artificial intelligence, expert system, Judiciary

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1- Estrutura de um sistema baseado em regras (COPPIN, 2013)	16
FIGURA 3.1 - Esquema do processo de conhecimento	21
FIGURA 4.1 – Fluxograma em ação de reparação por danos morais	24
FIGURA 4.2 - Fluxograma em ação de divórcio consensual.....	25
FIGURA 4.3 - Fluxograma em ação de divórcio consensual (continuação).....	26
FIGURA 4.4 - Painel de login do Docassemble.....	27
FIGURA 4.5- Interface de desenvolvimento do playground	28
FIGURA 4.6- Formulário de entrevista do Docassemble	29
FIGURA 4.7- Exemplo de resultado de uma entrevista	29
FIGURA 4.8- Diagrama da implementação do divórcio.....	34
FIGURA 4.9- Diagrama de implementação do código de danos morais	36
FIGURA 6.1 - Faixa etária dos usuários entrevistados	40
FIGURA 6.2 - Plataforma utilizada para teste do protótipo.....	40
FIGURA 6.3 - Grau de escolaridade dos usuários entrevistados	41
FIGURA 6.4 - Área de formação profissional dos usuários entrevistados	41
FIGURA 6.5 - Grau de familiaridade com tecnologia dos entrevistados.....	41
FIGURA 6.6 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em Direito	42
FIGURA 6.7 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em Computação	42
FIGURA 6.8 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em outras áreas.....	42
FIGURA 6.9-Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Interface e desempenho”.....	44
FIGURA 6.10 - Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Funcionalidades”.....	44
FIGURA 6.11 - Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Facilidade de uso”	45
FIGURA 6.12 - Percentual de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Relevância da proposta”	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - Exemplo de encadeamento para frente	17
TABELA 2.2 - Exemplo de encadeamento para trás	17
TABELA 6.1 - Resultado da avaliação do protótipo.....	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – Exemplo de conjunto de regras	17
QUADRO 4.1 - Trecho de código do questionário do protótipo de divórcio consensual	30
QUADRO 4.2 – Trecho de código da sentença no protótipo de divórcio consensual	31
QUADRO 4.3- Dados de entrada dos casos de divórcio	32
QUADRO 4.4– Modelo de sentença de divórcio	33
QUADRO 4.5- Dados de entrada dos casos de danos morais	35
QUADRO 4.6 – Modelo de sentença de indenização por danos morais	35
QUADRO 5.1 – Afirmativas para avaliação dos atributos do protótipo	39
QUADRO 6.1 - Individualização de resultados médios	46

SUMÁRIO

Sumário

1. Introdução.....	13
2. Sistemas Baseados em Regras.....	15
3. Entendendo o Sistema Judicial no Brasil	19
3.1. Processo e procedimento.....	19
3.2. Do juiz.....	22
3.3. Sentença	22
4. Desenvolvimento do Sistema	24
4.1. Plataforma utilizada	27
4.2. Metodologia de implementação.....	29
4.3. Cenário 1 – Divórcio Consensual	31
4.4. Cenário 2 – Danos morais decorrentes de negativação indevida nos órgãos de proteção ao crédito.....	35
5. Metodologia de avaliação.....	38
6. Resultados e Discussões.....	40
7. Conclusão	48
Referências bibliográficas	49

ANEXOS

Anexo I – Respostas aos quesitos apresentados na avaliação do protótipo por afirmativa	51
--	----

1. INTRODUÇÃO

A representação de conhecimento no sistema computacional é a chave para a utilização de recursos tecnológicos para solução de problemas de natureza semântica.

Várias das técnicas de representação de conhecimento geralmente são encontradas na literatura de Inteligência Artificial. A representação do conhecimento é uma área de estudo da Inteligência Artificial que busca meios de expressar um conjunto de informações de forma que um sistema computacional possa armazená-lo e interpretá-lo de maneira mais eficiente. Uma das formas de representação do conhecimento é a lógica de predicados, que possui um sistema simbólico formal de variáveis e fórmulas que podem ser quantificadas (FERREIRA, CASTANHEIRA e S. FILHO, 2011).

Esta representação pela lógica de predicados pode ser expressa em um sistema baseado em regras, que são modelos computacionais que utilizam a representação do conhecimento humano como um conjunto de regras empregadas na solução de problemas processados em seu mecanismo de inferência.

Por representar o conhecimento de tal maneira, sistemas baseados em regras podem ser empregados em casos onde o computador precisa processar uma informação e executar uma instrução do tipo “reconhecer → agir”.

Quando um sistema baseado em regras é construído para trabalhar em um domínio específico e limitado de conhecimento humano, ele é considerado um sistema especialista. Atualmente a utilização deste modelo de sistema pode ser reconhecido em várias aplicações modernas onde os fatos são apresentados como entrada, passam por uma regra de produção e são comparados para gerar uma nova regra ou resultado final, tais como na correção de problemas de internet no campo da TI (MACHADO, 2012), geração de planos de ensino na área de educação (MAHAJAN e REDDY, 2016), ou no auxílio de diagnósticos médicos (MORAES, 2016)

Joshua Browder, um programador há época com 19 anos, desenvolveu um sistema capaz de recorrer de multas de trânsito com base nas informações dadas pelo usuário com taxa de sucesso de 64% (FLORENZANO, 2016).

Igualmente, pesquisadores da *University College London* desenvolveram um sistema de Inteligência Artificial que é capaz de prever as decisões da Corte Europeia de Direitos Humanos com uma acurácia de 79% (ALETRAS, TSARAPATSANIS, *et al.*, 2016) e (WAKEFIELD, 2016).

Foi desenvolvido um protótipo funcional de um sistema inteligente baseado em regras que possa servir de ferramenta auxiliar aos profissionais da área do Direito e Magistrados no Brasil

na elaboração de decisões judiciais mediante a apresentação de dados relacionados aos conflitos de interesse entre as partes envolvidas num processo. Com base no protótipo desenvolvido, foi demonstrada a viabilidade de um sistema que produz decisões judiciais de acordo com a análise das informações apresentadas ao sistema no caso concreto de um litígio ou conflito de interesse de direitos.

Para desenvolvimento do protótipo funcional, foram escolhidos dois cenários hipotéticos, ações de divórcio consensual e ações de indenização por danos morais por negativação indevida. Os resultados demonstram um bom índice de aceitabilidade da proposta de (4,63 numa escala 5,00 pontos), porém há necessidade de refinamento do protótipo desenvolvido afim de retornar decisões judiciais mais particularizadas ao caso em concreto.

O trabalho está organizado da seguinte maneira: no Capítulo 2 é apresentada a revisão bibliográfica sobre sistemas baseados em regras. O capítulo 3 contextualiza o domínio de conhecimento escolhido apresentando em linhas gerais os conceitos fundamentais sobre o sistema judicial brasileiro. No Capítulo 4 é detalhada a metodologia de desenvolvimento do protótipo. Os resultados alcançados estão descritos no Capítulo 5 e, por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões e os trabalhos futuros.

2. SISTEMAS BASEADOS EM REGRAS

Conhecimento é a compreensão de um determinado domínio ou assunto (NEGNEVITSKY, 2005). Também pode ser definido como a organização de um conjunto de informações classificado por assunto para que tenha utilidade.

Quando uma pessoa detém certo domínio num determinado campo de conhecimento, esta pessoa é considerada um especialista. O especialista possui conhecimento profundo, capacidade de exercer poder decisório ou preditivo e tem compreensão do sistema de regras que permeia aquele determinado domínio (NEGNEVITSKY, 2005).

As regras utilizadas pelos especialistas para tomada de decisões ou inferência do conhecimento podem ser representadas por princípios da lógica proposicional (NORVIG e RUSSELL, 2013) e, conseqüentemente adotar uma estrutura que possa ser traduzida por um modelo computacional. Portanto, é possível adotar uma linguagem que relaciona por conectivos proposicionais uma condição, ação ou premissa, com uma conclusão (COPPIN, 2013 e NEGNEVITSKY, 2005).

As proposições e argumentos podem assumir valores e significado simbólico e os conectivos proposicionais de conjunção, disjunção, condição e negação podem representar a interação entre esses valores ou significados (FERREIRA, CASTANHEIRA e S. FILHO, 2011). Por exemplo:

Se o céu estiver chuvoso, então sairei com meu guarda-chuva.

Tradução:

C = céu *chuvoso* (ação)

G = *sair com guarda-chuva*. (conclusão)

Simbolicamente:

$C \rightarrow G$

Conseqüentemente, a proposição “*Se o céu não estiver chuvoso, não sairei com meu guarda-chuva*” pode ser simbolicamente representada pelo uso dos conectivos de negação da forma “ $\neg C \rightarrow \neg G$ ”.

Declarando este mesmo conhecimento em algoritmo:

SE o céu estiver chuvoso (ação)

ENTÃO sairei com meu guarda-chuva (conclusão)

SENÃO não sairei com meu guarda-chuva (conclusão)

A utilização de um conjunto de regras baseado no exemplo apresentado anteriormente, é o fundamento dos sistemas baseados em regras ou sistemas de produção. Estes sistemas podem

ser utilizados para apresentação de diagnósticos, recomendações, soluções, auxiliar na tomada de decisões ou solucionar problemas específicos (COPPIN, 2013).

Um sistema básico baseado em regras é composto de uma base de conhecimento, uma base de fatos e um mecanismo de inferência ou interpretador, como ilustrado na FIGURA 2.1:

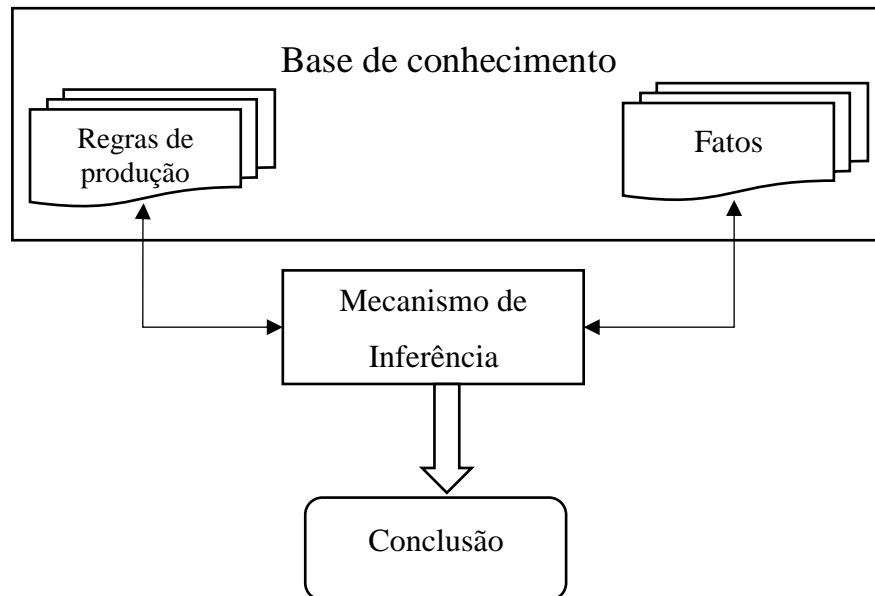


FIGURA 2.1- Estrutura de um sistema baseado em regras (COPPIN, 2013)

O elemento central de um sistema baseado em regras é sua base de conhecimento ou *knowledge base* (NORVIG e RUSSELL, 2013). Uma base de conhecimento pode ser composta de um conjunto de informações expressos por documentações, conhecimento empírico, fatos, fontes formais e informais.

A base de fatos contém uma série de dados que serão confrontados com as regras de produção. Enquanto que o mecanismo de inferência é responsável pela ponderação das regras ao ligar a base de fatos e a base de conhecimento em busca da conclusão procurada (NEGNEVITSKY, 2005).

O mecanismo de inferência relaciona a base de fatos e de regras de produção, ou seja, é um conjunto de combinações entre as regras e os fatos para alcançar uma conclusão (NEGNEVITSKY, 2005). A forma como o mecanismo de inferência escolhe quando e como as regras serão utilizadas, pode ser classificada em encadeamento para frente e encadeamento para trás.

No encadeamento para a frente, o sistema usa um conjunto de dados conhecidos e as regras são iniciadas com um conjunto de fatos confirmados. Portanto, esta técnica é conhecida como orientada a dados (NEGNEVITSKY, 2005) ou raciocínio guiado por dados (COPPIN, 2013). Por exemplo, considerando o conjunto de regras do QUADRO 2.1:

QUADRO 2.1 – Exemplo de conjunto de regras

Regra nº 1: $A \wedge B \wedge J \rightarrow X$
Regra nº 2: $M \rightarrow A$
Regra nº 3: $C \wedge D \rightarrow J$

Pelo encadeamento para frente, a ordem de ativação das regras do E o conjunto de fatos: M, B, C, D, de acordo com o QUADRO 2.1 seguiria a ordem de iterações apresentada na TABELA 2.1.

TABELA 2.1 - Exemplo de encadeamento para frente

Iteração	Fatos	Regra aplicada do QUADRO 2.1
1	M	nº 2) $M \rightarrow A$
2	M, A	
3	M, A, B	
4	M, A, B, C	
5	M, A, B, C, D	nº 3) $C \wedge D \rightarrow J$
6	M, A, B, C, D, J	nº 1) $A \wedge B \wedge J \rightarrow X$

Em outras palavras, quando todas as premissas ou condições (antecedentes) estão na base de fatos e preenchem uma regra, esta regra é ativada para que conclusão seja incluída na base de dados (COPPIN, 2013).

O encadeamento para trás é orientado pelo objetivo, também conhecido como raciocínio guiado por objetivo (COPPIN, 2013). Uma solução hipotética é levada em consideração e o mecanismo de inferência busca a regra que produz esta conclusão (NEGNEVITSKY, 2005). O mecanismo ainda pode empilhar regras que produzam sub-objetivos que permitam alcançar o objetivo final. Considerando a base de regras do QUADRO 2.1, se o objetivo hipotético fosse a proposição “X”, a ordem de ativação das regras ocorreria conforme TABELA 2.2.

TABELA 2.2 - Exemplo de encadeamento para trás

Iteração	Objetivo / Sub-objetivo	Fatos	Regra aplicada do QUADRO 2.1
1	X		1) $A \wedge B \wedge J \rightarrow X$
2	A	B	2) $M \rightarrow A$
3		B, M, A	
4	J	B, M, A	3) $C \wedge D \rightarrow J$
5		B, M, A, C	
6	X	B, M, A, C, D, J	1) $A \wedge B \wedge J \rightarrow X$

Sistemas especialistas são uma categoria de sistemas baseados em regras que tem a função de representar o conhecimento e solucionar problemas em uma área específica do saber. É projetado para trabalhar como um profissional especializado numa área (COPPIN, 2013). O profissional considerado um especialista é aquele que tem domínio de conhecimento em fatos e regras relacionados àquela área em particular (NEGNEVITSKY, 2005).

Os primeiros modelos de sistemas especialistas foram desenvolvidos entre as décadas de 1970 até meados de 1980. A Universidade de Stanford foi pioneira nas pesquisas de sistemas especialistas com os trabalhos de Feigenbaum, Buchanan, Lederberg com o DENDRAL, Feigenbaum e Shortliffe com o MYCIN, entre outros como o PROSPECTOR (NEGNEVITSKY, 2005).

A arquitetura típica desse sistema inclui os componentes de um sistema baseado em regras, ou seja, uma base de conhecimento que representa as regras do sistema, uma base de fatos referente às entradas que representa as verdades do sistema, e por fim um mecanismo de inferência que é responsável por interpretar as entradas correspondentes ao conteúdo da base de fatos e relacioná-las com as regras da base de conhecimento, gerando uma conclusão ou resultado final (COPPIN, 2013). No sistema especialista, esta estrutura deve permitir explicar como aquela conclusão foi produzida, o que pode ser alcançado pela análise do encadeamento realizado pelo mecanismo de inferência para chegar naquela conclusão.

Um agente fundamental no desenvolvimento de um sistema especialista é o engenheiro de conhecimento, que é responsável pela modelagem e por colaborar na implementação da base de conhecimento aplicada num determinado domínio (COPPIN, 2013).

Sendo um sistema baseado em regras, o algoritmo de um sistema especialista assume a mesma estrutura composta da parte antecedente (premissa) e a parte consequente (conclusão), já explicado anteriormente (NEGNEVITSKY, 2005).

Como o propósito do presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema baseado em regras aplicado no campo jurídico, alguns conceitos deste domínio devem ser apresentados, conforme capítulo a seguir.

3. ENTENDENDO O SISTEMA JUDICIAL NO BRASIL

Para melhor contextualização deste trabalho, é importante compreender o domínio de conhecimento explorado e a razão pelo qual este trabalho se justifica. Sendo assim, estão descritos neste Capítulo, em linhas gerais, o funcionamento do Poder Judiciário e dos procedimentos judiciais abordado pelo protótipo desenvolvido, os agentes envolvidos e seus papéis.

Diante da extensão do domínio explorado, este trabalho se restringe a assuntos mais específicos do Direito Civil adjetivo e substantivo e das regras processuais que permeiam os direitos desta natureza.

A legislação principal que regulamenta as regras que determinam como um processo deve funcionar é a Lei 13.105 de 16 de março de 2015, também conhecida como Código de Processo Civil, cuja última reforma foi promulgada em 2015, e entrou em vigor em 2016, substituindo a Lei 5.869 de 11 de janeiro de 1973. As regras aqui empregadas estão de acordo com a legislação em vigor.

3.1. Processo e procedimento

Em casos de conflito de interesse ou para a formalização de uma prerrogativa, para que um direito seja reconhecido pelo Estado, muitas vezes é necessário que o cidadão recorra ao Poder Judiciário para materializar este direito. Para que isto ocorra, a legislação prevê uma série de atos e procedimentos formais que deverão ser seguidos até que o provimento jurisdicional seja atendido. Este conjunto de atos, no caso dos direitos civis, é regulado pelas normas do processo civil.

Elpídio Donizetti (2014) conceitua o processo como o conjunto de atos com objetivo de solucionar o litígio entre as partes, ou ainda, o instrumento de realização da justiça. É a sequência de atos interdependentes que devem ser respeitados para que o Estado exerça o seu papel de garantir a prestação jurisdicional e aplicar a lei em concreto (GONÇALVES, 2007).

O procedimento, por sua vez, é a exteriorização do processo como instrumento de realização da justiça. Em outras palavras, é rito que deverá ser trilhado pelos sujeitos do processo para solução do conflito (DONIZETTI, 2014).

Outro conceito que deve ser compreendido é o das espécies de jurisdição a qual um processo pode pertencer. A jurisdição é a emanção do poder do Estado e para fins didáticos é dividida em:

a) civil, criminal e trabalhista quanto ao objeto;

- b) comum e especial, quanto ao órgão responsável, no primeiro caso a justiça comum estadual e federal e no segundo caso a justiça trabalhista, militar e eleitoral;
- c) e superior e inferior quanto à hierarquia, ou seja, instâncias inferiores e superiores (GONÇALVES, 2007).

Quanto à natureza jurídica, os processos podem ser de Jurisdição Contenciosa e de Jurisdição Voluntária. Nos processos de jurisdição contenciosa, o Estado intervém para compor litígios (DONIZETTI, 2014). Quando há conflito de interesse entre as partes, cabe ao poder estatal analisar os fatos em concreto e proferir uma decisão judicial com base na legislação que regulamenta a matéria em discussão. No processo de jurisdição voluntária não existe conflito de interesse; o Estado intervém para fiscalizar os negócios jurídicos particulares (DONIZETTI, 2014). Existe uma extensa discussão entre juristas sobre a natureza jurídica desta modalidade de processo, se seria um ato de natureza majoritariamente administrativa do que judiciária; no entanto, não cabe estender sobre este assunto neste trabalho pois não reflete qualquer efeito prático explorado na proposta apresentada. Quanto às espécies de processo, o Novo Código de Processo Civil prevê somente duas figuras: a) o processo de conhecimento (art. 318) e cumprimento de sentença (art. 513); processo de execução (art. 771).

No processo de conhecimento a parte que provoca o Poder Judiciário procura a declaração do seu direito, para demonstrar que tem razão e certeza jurídica sobre o bem pleiteado (GONÇALVES, 2007). O autor da ação procura constituir seu direito mediante o provimento jurisdicional do Estado. Quando o direito é consolidado por uma sentença judicial, a parte vencedora pode valer-se de instrumentos legais para forçar o cumprimento daquela sentença caso a parte vencida não o faça voluntariamente.

Por sua vez, o processo de execução ocorre quando já existe um crédito em favor do autor da ação a ser satisfeito. É um direito constituído por um título extrajudicial em que o credor procura a tutela do Estado para forçar o cumprimento daquela obrigação.

O processo de conhecimento pode ser sumarizado pelo esquema da FIGURA 3.1:

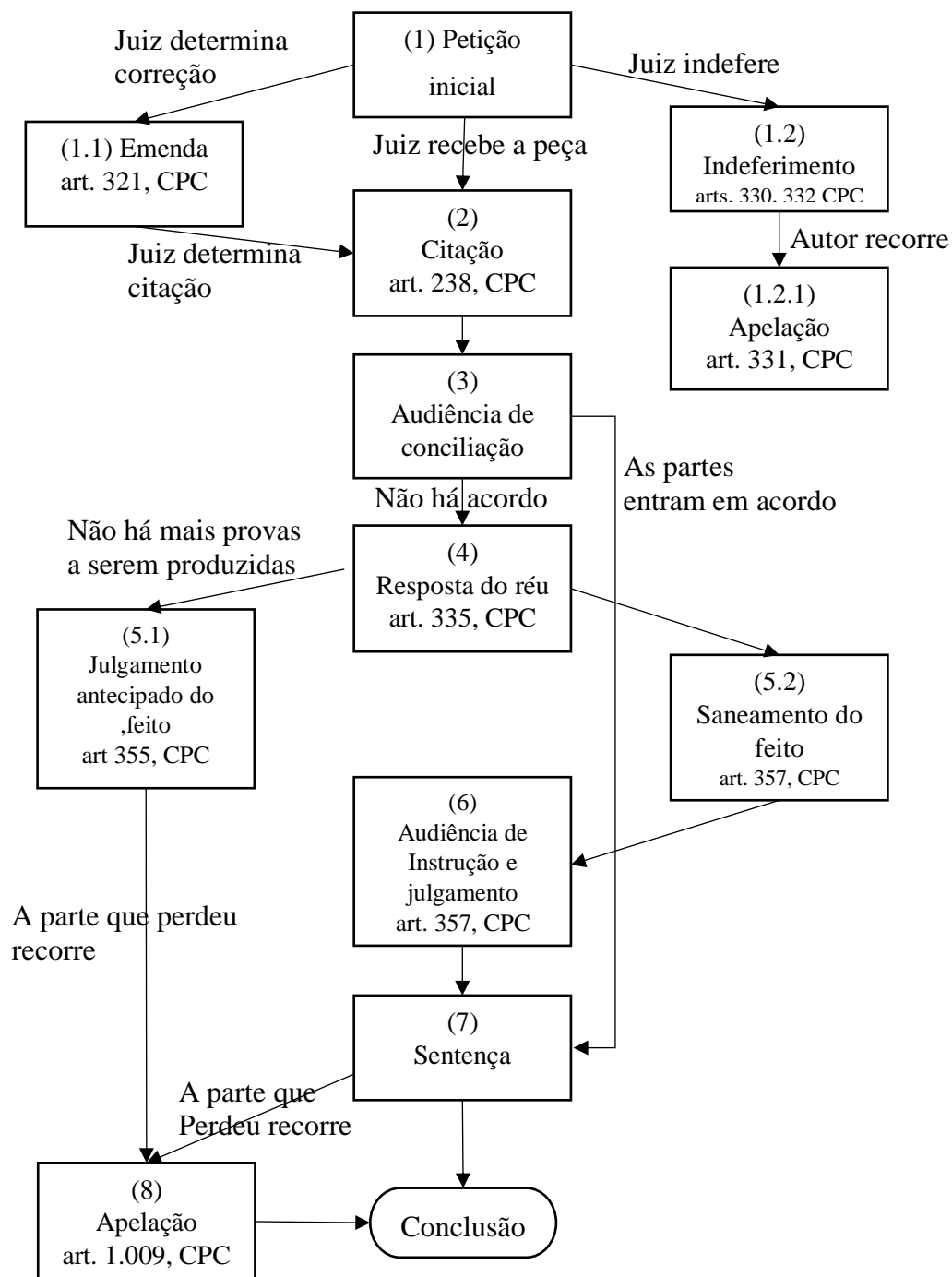


FIGURA 3.1 - Esquema do processo de conhecimento

Essencialmente o processo possui configuração tríplice, pois envolve três sujeitos no processo: O Estado-juiz, o autor e o réu. Também figuram como sujeitos ou agentes no processo o advogado, os auxiliares da justiça e o Ministério Público (DONIZETTI, 2014).

Para o protótipo desenvolvido, os dados inseridos na base de conhecimento correspondem às informações trazidas nos elementos do esquema ilustrado na FIGURA 3.1 pelo autor da petição inicial (1) e os contra-argumentos do réu na sua resposta (4). Analisados os fatos em consonância às regras de produção extraídas da legislação, o sistema retorna uma possível sentença (7) proferida pelo juiz.

3.2. Do juiz

O juiz é o agente no processo que atua como detentor do poder que o Estado exerce sobre a sociedade em sua função jurisdicional. O Estado se pronuncia diante da provocação de um cidadão pelo seu direito ao caso em concreto por meio do juiz. No Estado Democrático de Direito, compete ao Estado o monopólio da Justiça. Para tanto, o juiz deve exercer sua função com imparcialidade e respeitando os ditames da Lei, tratando as partes com isonomia e buscando a solução rápida do litígio (DONIZETTI, 2014).

Um dos pressupostos para que a Justiça seja efetiva é a celeridade, que significa dar provimento à tutela jurisdicional dentro de um prazo razoável. A lei oferece os mecanismos para que a justiça efetive a aplicação deste princípio. No entanto, a disponibilização de ferramentas que automatizem determinadas tarefas, como o protótipo desenvolvido neste trabalho, podem auxiliar os tomadores de decisão, como os juízes, a nortear suas sentenças.

3.3. Sentença

De uma maneira simplificada, quando o cidadão procura por seus direitos, a manifestação do Estado perante a provocação do Poder Judiciário é dada em último momento pela sentença proferida pelo juiz. A sentença definitiva obriga as partes envolvidas ao seu cumprimento, resolvendo o mérito da questão trazida à discussão no processo, aplicando a norma ao caso em concreto. Já a sentença terminativa põe fim ao processo, mas não resolve o direito discutido, autorizando de acordo com o caso, que as partes interessadas ajuízem a ação novamente (DONIZETTI, 2014).

Além da sentença, o juiz pode determinar no curso do processo o cumprimento de certas diligências, dirimir questões incidentais, ordenar atos relativos ao processo, através de despachos decisões interlocutórias. Estes atos processuais não põem fim ao processo, via de regra (DONIZETTI, 2014).

A estrutura de uma sentença deve respeitar os requisitos previstos no artigo 489 do Código de Processo Civil, quais sejam, segundo definições de THEODORO JR, (2017):

- a) Relatório: contém o histórico do debate processual, ou seja, o resumo das alegações apresentadas pelas partes;
- b) Fundamentos de fato e de direito: parte da sentença que apresenta a motivação do ato decisório;
- c) Dispositivo: trecho que contém a conclusão do julgado e geralmente estabelece condição às partes, determina diligências para cumprimento de uma obrigação, expede ordem judicial, entre outros atos necessários para encerramento do feito.

A lei ainda estabelece, em linhas gerais, as regras que possa tornar uma sentença nula, conforme parágrafo 1º do artigo 489 do referido diploma legal:

“§ 1º Não se considera fundamentada qualquer decisão judicial, seja ela interlocutória, sentença ou acórdão, que:

I - se limitar à indicação, à reprodução ou à paráfrase de ato normativo, sem explicar sua relação com a causa ou a questão decidida;

II - empregar conceitos jurídicos indeterminados, sem explicar o motivo concreto de sua incidência no caso;

III - invocar motivos que se prestariam a justificar qualquer outra decisão;

IV - não enfrentar todos os argumentos deduzidos no processo capazes de, em tese, infirmar a conclusão adotada pelo julgador;

V - se limitar a invocar precedente ou enunciado de súmula, sem identificar seus fundamentos determinantes nem demonstrar que o caso sob julgamento se ajusta àqueles fundamentos;

VI - deixar de seguir enunciado de súmula, jurisprudência ou precedente invocado pela parte, sem demonstrar a existência de distinção no caso em julgamento ou a superação do entendimento.

§ 2º No caso de colisão entre normas, o juiz deve justificar o objeto e os critérios gerais da ponderação efetuada, enunciando as razões que autorizam a interferência na norma afastada e as premissas fáticas que fundamentam a conclusão.

§ 3º A decisão judicial deve ser interpretada a partir da conjugação de todos os seus elementos e em conformidade com o princípio da boa-fé.”

Por esta razão, resultado do sistema baseado em regras neste trabalho utilizou como critério a estrutura prevista em lei para que a sentença modelo não seja invalidada.

4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Neste trabalho, a base de conhecimento utilizada está organizada, estruturada e disponibilizada de acordo com enfoque proposto que é a elaboração do protótipo para elaboração de decisões judiciais, e não a metodologia de extração, transformação e carga de dados e informações.

Portanto, é importante compreender os fluxogramas para tratamento dos dados na base de conhecimento, conforme FIGURA 4.1, 4.2 e 4.3, abaixo:

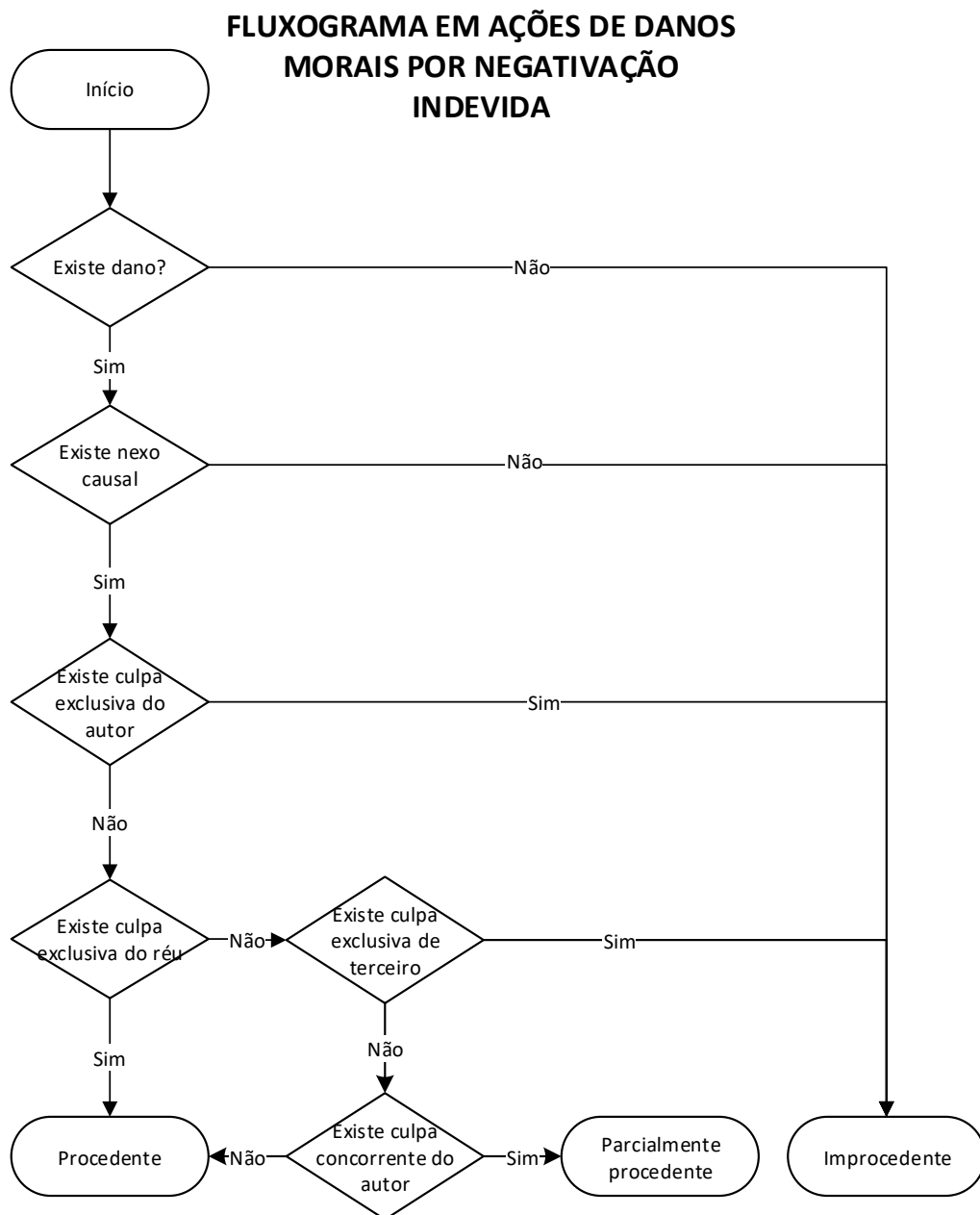


FIGURA 4.1 – Fluxograma em ação de reparação por danos morais

FLUXOGRAMA EM AÇÕES DE DIVÓRCIO CONSENSUAL

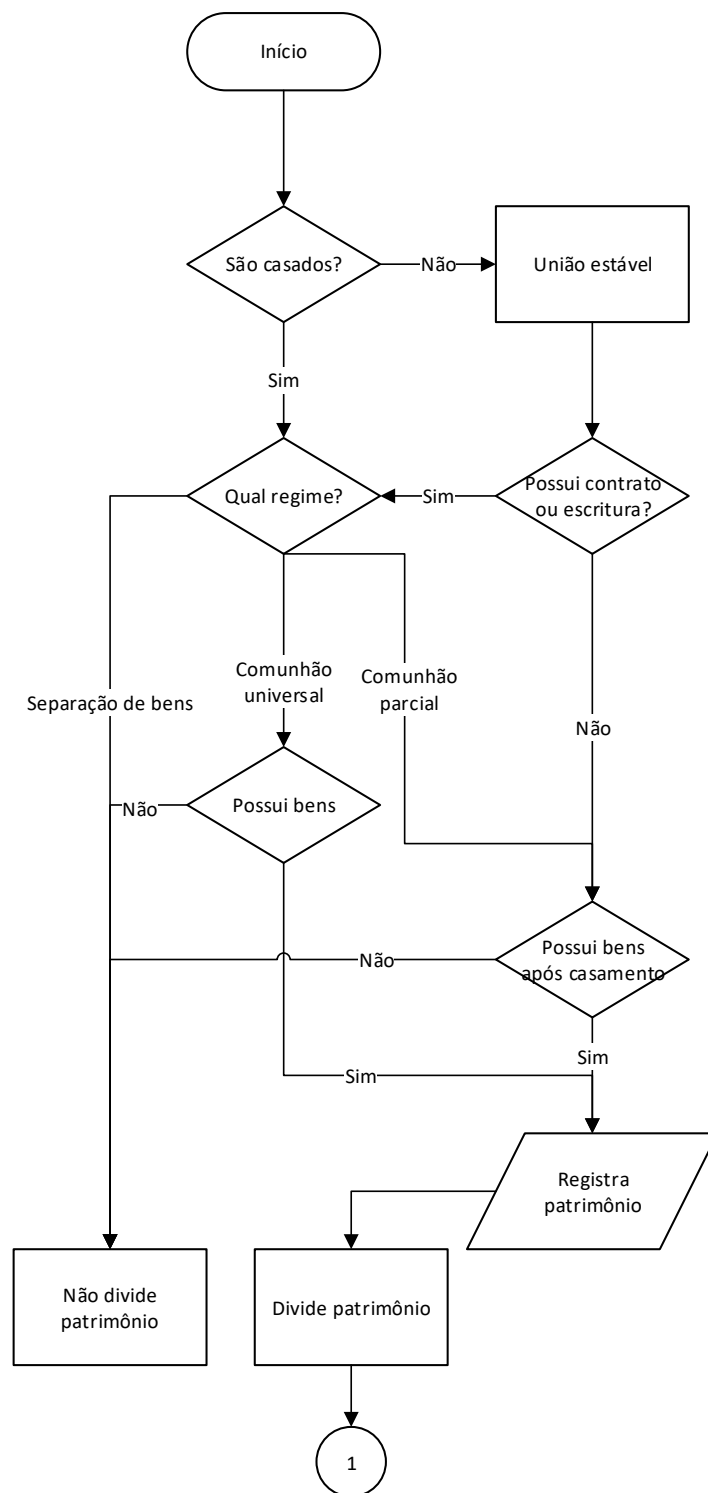


FIGURA 4.2 - Fluxograma em ação de divórcio consensual

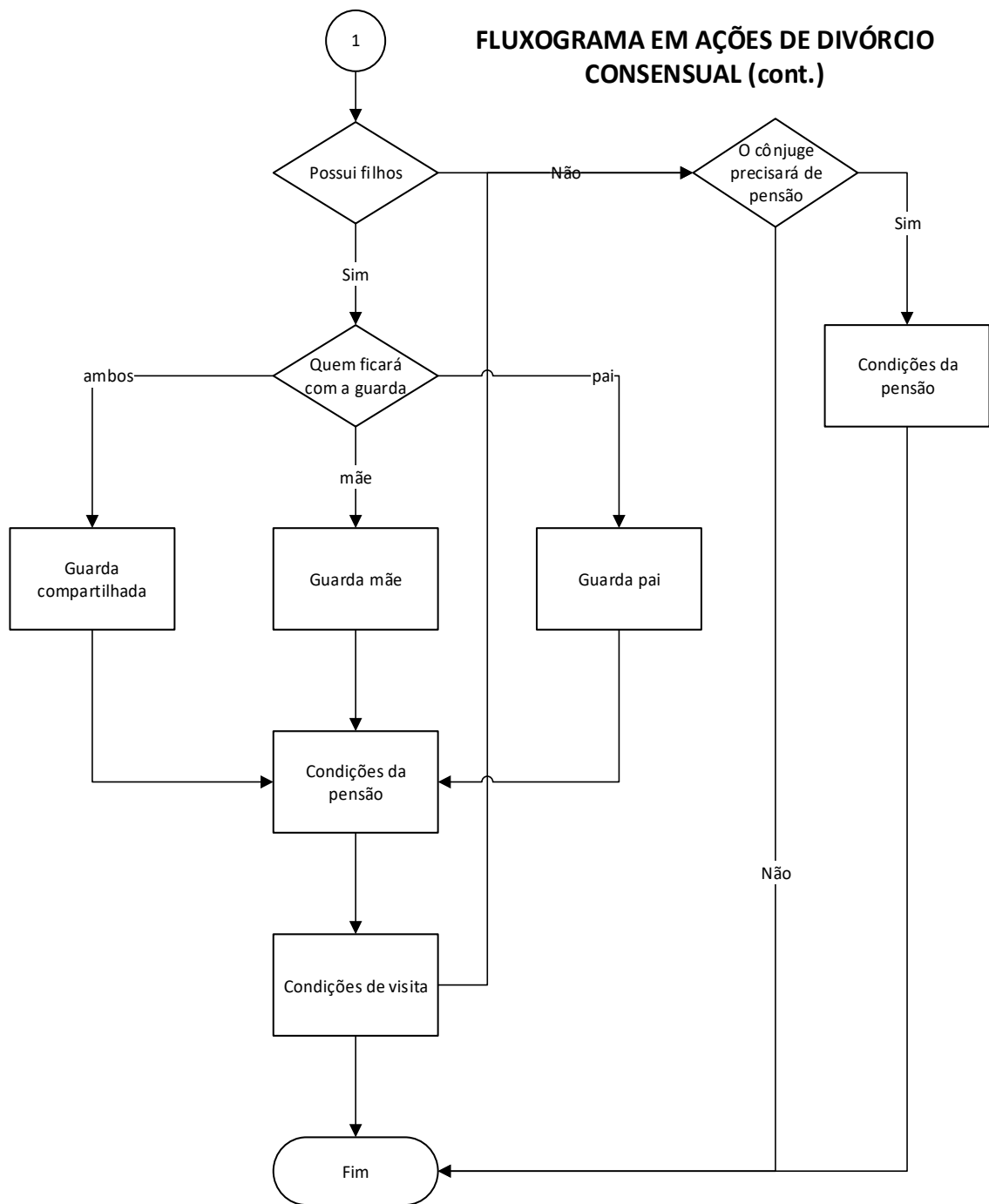


FIGURA 4.3 - Fluxograma em ação de divórcio consensual (continuação)

Com a aplicação de uma ferramenta de apoio na elaboração de decisões judiciais como a desenvolvida pelo presente trabalho, com base nas informações extraídas das etapas (1), (4) e (6) do diagrama apresentado na FIGURA 3.1, é possível retornar uma decisão tal como uma sentença na etapa (7), suprimindo ou ao menos reduzindo o trâmite burocrático do procedimento judicial.

4.1. Plataforma utilizada

A plataforma adotada para implementação do protótipo foi o Docassemble, que é um sistema especialista de código-aberto utilizado para construção de aplicações web denominadas “*interviews*” ou entrevistas e montagem de documentação baseada em *Python*, *YAML* e *Markdown* desenvolvida por Jonathan Pyle (PYLE, 2016).

Esta ferramenta foi escolhida porque o escopo do desenvolvedor foi criar uma plataforma que automatizasse a elaboração de documentos legais de acordo com um conjunto de informações que o usuário insere no sistema através de um questionário.

Outra vantagem do Docassemble é que a plataforma oferece uma interface responsiva, gerando uma aplicação *web* universal compatível com dispositivos móveis e computadores.

O protótipo foi desenvolvido numa máquina virtual hospedada no *Amazon Web Services*. Foi criada uma instância T2 executando *web service Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)*, escolhido por fornecer escalabilidade redimensionável e elegível como gratuita para fins de teste.

A conexão remota com a instância foi acessada pelo serviço de SSH da aplicação *PuTTY* e na máquina virtual executada naquela instância foi instalado a ferramenta Docker para importação de um container pré-configurado do Docassemble.

O Docassemble oferece uma interface gráfica acessível via navegador de internet, pelo endereço local da máquina virtual (FIGURA 4.4).

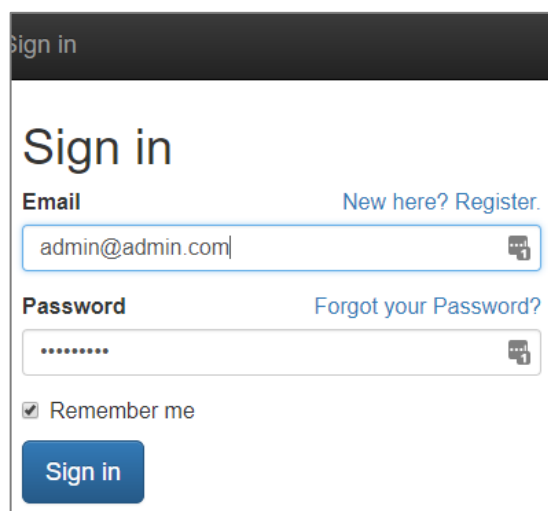


FIGURA 4.4 - Painel de login do Docassemble

A sintaxe utilizada pelo framework é bastante simplificada, utilizando o formato *YAML*, muito próximo da linguagem natural. A estrutura de uma entrevista é dividida em blocos, separados

por marcadores do tipo “---”. Esses blocos podem representar perguntas, modificadores de questões, inicializações, atribuições de variáveis e objetos, todos armazenados em variáveis escritas em Python. O framework oferece uma interface web para implementação das entrevistas por meio do recurso denominado *playground*, conforme FIGURA 4.5.

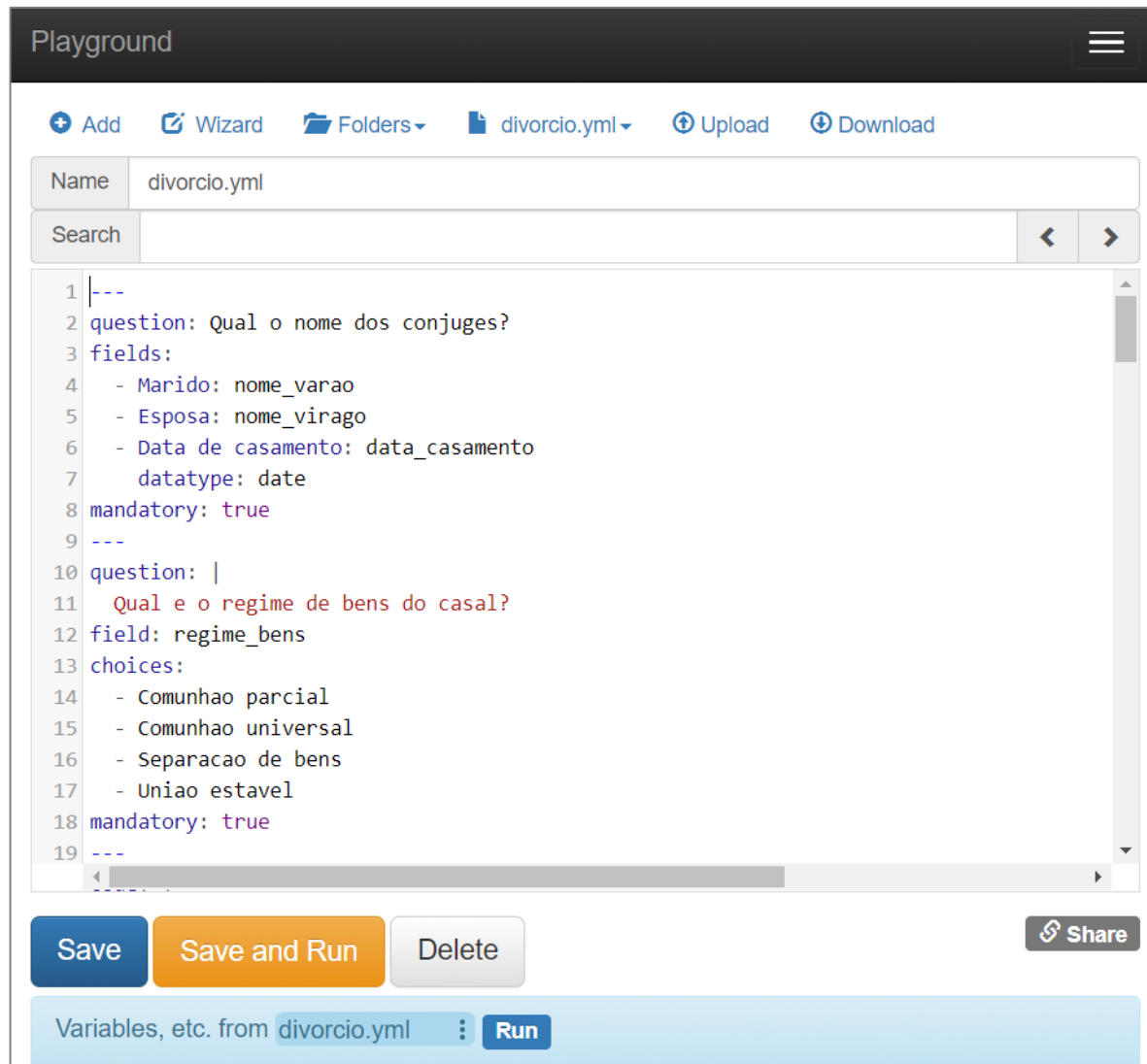


FIGURA 4.5- Interface de desenvolvimento do playground

O resultado da entrevista oferece ao usuário entrevistado um formulário como na FIGURA 4.6.

Qual e o regime de bens do casal?

☐ Comunhao parcial

☐ Comunhao universal

☐ Separacao de bens

☐ Uniao estavel

Continue

FIGURA 4.6- Formulário de entrevista do Docassemble

De acordo com as respostas, o sistema retorna uma orientação jurídica ou decisão judicial coerente ao caso em concreto, como no exemplo da FIGURA 4.7.

Joao e Maria são casados sob o regime de Separacao de bens. O matrimonio foi contraído em 2014-01-01

O casal possui 4 filhos. A guarda ficara sobre responsabilidade do pai.

O valor da pensao aos filhos sera no valor de 1.000

FIGURA 4.7- Exemplo de resultado de uma entrevista

4.2. Metodologia de implementação

As regras de produção da base de conhecimento do protótipo foram implementadas diretamente no código a partir de informações fornecidas por um especialista. A base de dados de entrada utilizada para verificação dos resultados foi extraída de uma relação de clientes do escritório de advocacia do autor do presente trabalho final de graduação, respeitando o sigilo das pessoas envolvidas e atendo-se aos elementos de fato.

De acordo com as respostas fornecidas pelo usuário, o algoritmo busca as regras que devem ser ativadas. Cada escolha do usuário leva a uma nova pergunta dependente da resposta precedente.

Se, por exemplo, no protótipo de divórcio consensual o usuário responde que não é casado, porém convive em regime de união estável, é preciso checar se existe um contrato de união estável para se definir o regime patrimonial de divisão de bens do casal.

Em seguida, se o regime de bens do casal for o de comunhão universal ou parcial de bens, o protótipo conduz à pergunta relacionada à existência de patrimônio, caso contrário a próxima pergunta diz respeito à existência de filhos. O código implementado para verificação desta regra por ser observado no QUADRO 4.1:

QUADRO 4.1 - Trecho de código do questionário do protótipo de divórcio consensual

```
---
question: |
  Qual e o regime de bens do casal?
field: regime_bens
choices:
  - Comunhao parcial
  - Comunhao universal
  - Separacao de bens
  - Uniao estavel
mandatory: true
---
code: |
  if regime_bens == "Uniao estavel":
  regime_bens = "Comunhao parcial"
    regime_uniao_pagina
  elif regime_bens != "Separacao de bens":
    if isPatrimonio == None:
      regime_bens_pagina
    else:
      isPatrimonio = False
mandatory: True
---
question: Qual o regime de bens definido no contrato de união estável?
field: regime_bens
choices:
  - Comunhao parcial
  - Comunhao universal
  - Separacao de bens
  - Nao foi feito contrato de Uniao Estavel: 'Comunhao parcial'
sets: regime_uniao_pagina
---
```

O questionário verifica todas as condições necessárias para produzir uma sentença homologatória de divórcio cujo conteúdo é preenchido automaticamente com as entradas do usuário, como no exemplo do QUADRO 4.2:

QUADRO 4.2 – Trecho de código da sentença no protótipo de divórcio consensual

```
% if isPatrimonio:
    % if regime_bens == "Comunhao universal":
        Todo o patrimônio do casal deverá ser dividido igualmente
entre as partes.
    % endif
    % if regime_bens == "Comunhao parcial":
        Todo o patrimônio do casal adquirido após a data do casamento
deverá ser dividido igualmente entre as partes.
    % endif
    % if regime_bens == "Separacao de bens":
        Não possuem patrimônio a ser partilhado
    % endif
% endif
```

A base de conhecimento construída nos exemplos apresentados leva em consideração os atributos-chave para resolução em dois cenários: divórcio consensual e danos morais decorrentes de negatificação indevida.

4.3. Cenário 1 – Divórcio Consensual

O modelo de sentença no caso do divórcio foi extraído e adaptado da publicação no Diário de Justiça do Estado do Pará na ação de divórcio consensual de nº 00153647420168140005 em 02/05/2017.

As informações de cada caso apresentado para teste foram extraídas de situações reais. Porém, para preservar a privacidade das partes e por se tratar de ações que tramitam na Justiça sob sigilo, os nomes foram abreviados e os números dos processos apresentados para confirmação da existência destas ações.

De cada caso foram extraídos os fatos que serviram para alimentação do protótipo, possuindo os atributos e valores contidos no QUADRO 4.3 e correspondente aos diagramas de divórcio apresentados na FIGURA 4.2 e na FIGURA 4.3.

QUADRO 4.3- Dados de entrada dos casos de divórcio

ATRIBUTOS	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Número do processo	066.01.2012.011218-9	0324.12.003115-2	0324.16.014195-2
Nome do marido	CMD	CD	MRA
Nome da esposa	FMD	AD	SSA
Data de casamento	01/01/2008	01/01/2001	23/06/2007
Regime de bens	Comunhão parcial	Comunhão parcial	Comunhão parcial
No caso de união estável, se teve contrato	N/A	N/A	N/A
Regime de bens no contrato de união estável	N/A	N/A	N/A
Possuem patrimônio (em comum)	Não	sim	Sim
Possuem filhos	Sim	sim	Sim
Quem ficará com a guarda dos filhos	Mãe	compartilhada	Compartilhada
Qual o valor da pensão aos filhos	32% da remuneração do cônjuge	1,72 salários mínimos	30% do salário mínimo
Algum dos cônjuges receberá pensão	Não	Não	Não
Qual o valor da pensão ao cônjuge	N/A	N/A	N/A
A mulher voltará a usar o nome de solteira	Sim	Sim	Sim

Com base nestas informações, o resultado da entrevista do Caso 1 gera a saída representada no QUADRO 4.4:

QUADRO 4.4– Modelo de sentença de divórcio

Vistos, etc.

I - RELATORIO

Tratam os autos de AÇÃO DE DIVÓRCIO CONSENSUAL em que são requerentes CMD e FMD.

Que são casados sob o regime de Comunhão parcial e o matrimônio foi contraído em 01/01/2008.

Alegam que as partes firmaram acordo acerca do divórcio:

O casal possui 1 filho. A guarda dos menores ficará sobre responsabilidade da mãe.

O valor da pensão aos filhos será no valor de 32% da remuneração do cônjuge

Que a cônjuge virago voltara a usar o nome de solteira.

Autores requereram homologação do acordo realizado. Juntaram os documentos que comprovam a situação fática exposta. O Ministério Público manifestou-se favorável ao pedido de homologação do acordo.

II - FUNDAMENTAÇÃO

Na hipótese, as partes pugnam pela homologação do acordo referente ao divórcio, partilha, alimentos, guarda e direito de visita. Com efeito, restou acordado que a guarda ficara sobre responsabilidade da mãe, podendo o genitor exercer livremente o direito de visitas, em especial aos finais de semana alternados e durante metade das férias escolares.

Outrossim, o genitor que não terá a guarda pagará, a título de pensão alimentícia em favor de seu(s) filho(s), o correspondente a 32% da remuneração do cônjuge, a ser pago até o decimo dia do mês, mediante depósito bancário, em conta poupança de titularidade do cônjuge que ficará com a guarda.

Fica estabelecido que a autora voltara a usar seu nome de solteira.

Sendo assim, a transação entabulada resguarda os direitos da infante e não viola o ordenamento jurídico pátrio, razão pela qual não há óbice a homologação do acordo.

III - DISPOSITIVO

Desse modo, atenta ao que mais dos autos consta e aos princípios de Direito aplicáveis a espécie, homologo, por sentença, o acordo realizado entre os Requerentes, julgando extinto o processo com resolução do mérito, na forma do artigo 487, inciso III, b, do Código de Processo Civil. Condene os Requerentes as custas processuais, todavia, suspendo, pelo prazo de cinco anos, o pagamento das custas, ex vi do art. 98, § 3º, do CPC. Sem honorários. Certificado o trânsito em julgado, expeça-se o que for necessário ao cumprimento desta decisão, arquivando-se em seguida os presentes autos, com as cautelas legais, dando-se baixa na distribuição. De ciência a Defensoria e ao Ministério Público. P.R.I.C. Servira a presente sentença, por cópia digitalizada, como MANDADO DE AVERBAÇÃO. Itajuba/MG, 28/9/2017. DANIEL PAIVA FERNANDES Juiz de Direito Titular, respondendo pela Primeira Vara Cível da Comarca de Itajuba

O código implementado segue a lógica representada no diagrama ilustrado na FIGURA 4.8:

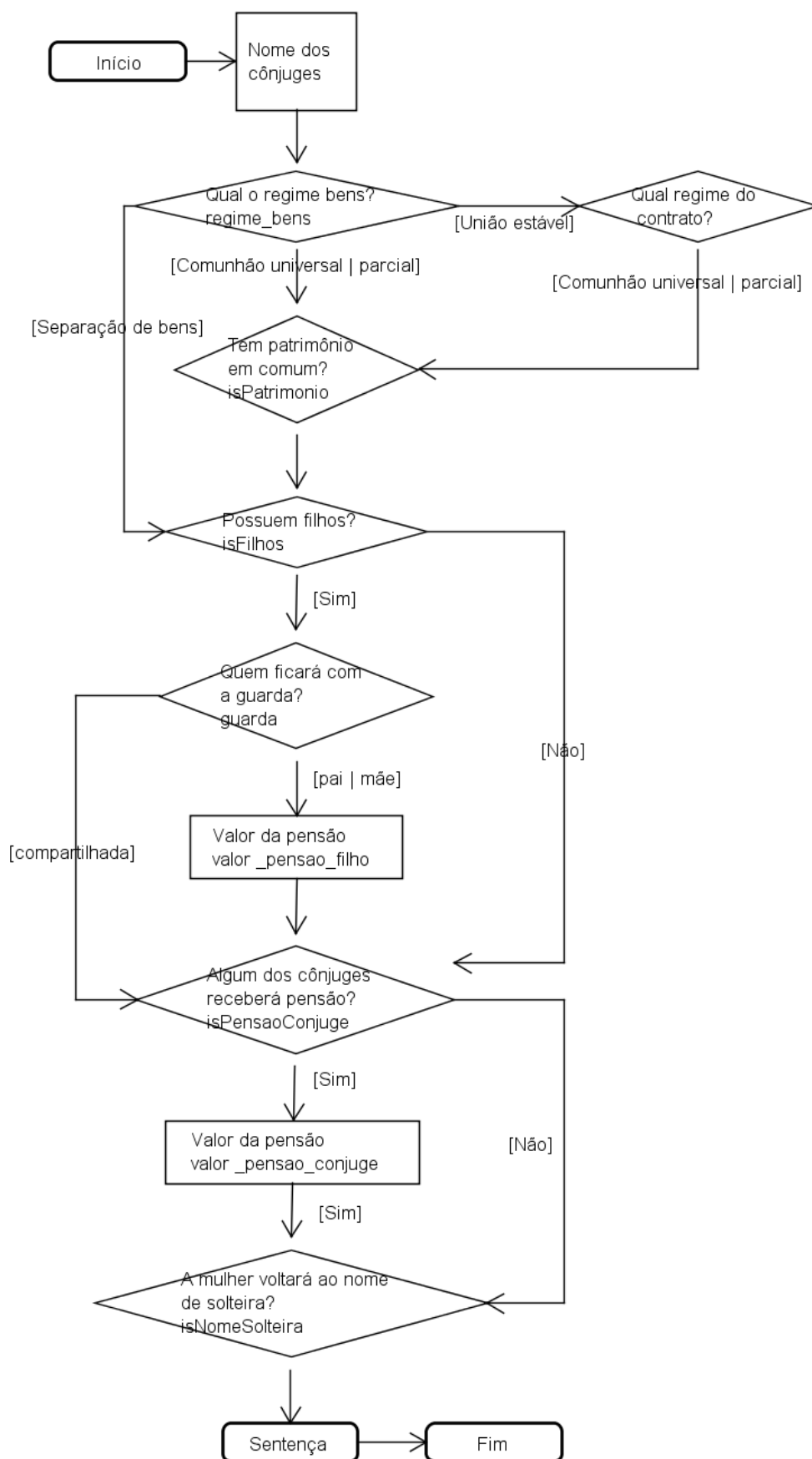


FIGURA 4.8- Diagrama da implementação do divórcio

4.4. Cenário 2 – Danos morais decorrentes de negativação indevida nos órgãos de proteção ao crédito

Os casos de ações de indenização por danos morais decorrentes de registro indevido nos órgãos de proteção ao crédito podem ser reduzidos a uma tabela-verdade, já que para cada proposição a resposta será de natureza booleana.

Assim como nos exemplos de divórcio, os atributos de cada caso foram extraídos de processos patrocinados pelo escritório do autor do presente trabalho, cujos valores podem ser verificados no QUADRO 4.5.

QUADRO 4.5- Dados de entrada dos casos de danos morais

	ATRIBUTOS	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Entradas	Número do processo	2940-95.2014.4.01.3810	0324.14.009840-5	0324.12.014554-9
	Nome do Requerente	ADS	ADS	LMS
	Nome do Requerido	CEF	NET	DEF
	Data da negativação	03/03/2014	30/12/2013	01/01/2012
	Data em que tomou conhecimento	01/05/2014	10/01/2014	01/02/2012
	Teve o nome negativado?	V	V	V
	Foi realizado pelo Requerido?	V	V	V
	O autor deu causa?	F	F	V
	A dívida foi quitada?	N/A	N/A	V
	Ocorreu por culpa exclusiva de terceiro?	F	F	F
Saída	Sentença	Procedente	Procedente	Parcialmente procedente

Um exemplo de sentença, aplicando-se as entradas do Caso 2, pode ser observado no QUADRO 4.6.

QUADRO 4.6 – Modelo de sentença de indenização por danos morais

<p>SENTENÇA Vistos, etc. Trata-se de ação de reparação de danos morais, ajuizada por ADS contra NET, na qual requer a obrigação da ré a reparar o dano causado por incluir o seu nome no cadastro de inadimplentes dos órgãos de proteção ao crédito. Dispensado o relatório, nos termos do artigo 38 da Lei 9.099/95, que se aplica aos Juizados Especiais, passo direto a fundamentação. O autor alega que, no mês de 30/12/2013 tomou conhecimento de que seu nome estava cadastrado nos órgãos de proteção ao crédito. Em sua alegação não reconheceu os débitos que originaram a inscrição. Em sua defesa, o réu NET alega que não cometeu nenhum ato ilícito. Se o autor afirmou que não contratou com a suplicada, incumbia a esta demonstrar nos autos, por elementos convincentes (v.g. documentos), a existência da contratação, até porque a relação envolvendo as partes e de consumo, com alegação verossimilhante e autor hipossuficiente. Diante disso, nos faz presumir que não atuou com a diligência que se espera de um fornecedor de serviços, deixando, por exemplo, de exigir a documentação pessoal do interessado em contratar, razão pelo qual se mostra patente o defeito na prestação dos serviços. Por outro lado, se a requerida agiu com negligência, não</p>

há que se falar em exclusão de sua responsabilidade, tendo em vista que apenas a culpa exclusiva de terceiro afasta a obrigação indenizatória e, in casu, houve culpa concorrente da suplicada. Finalmente, verificada a atuação culposa da requerida, os danos morais (presumidos in re ipsa) experimentados pelo autor, bem como o nexo de causalidade entre estes e aquela, passo a fixar o valor indenizatório.

Considerando as teorias do valor do desestímulo e da compensação, mas sem deslembrar da posição social do ofendido, do porte econômico do ofensor e do grau de culpa deste, entendo justo o arbitramento de R\$ 8.000,00. Ante o exposto, JULGO PROCEDENTE o pedido, para 1) CONDENAR NET a pagar a ADS, a título de indenização por danos morais, o valor de R\$ 8.000,00 (oito mil reais), com correção monetária a partir da data de hoje e juros moratórios de 1% ao mês, contados a partir da data do evento danoso (30/12/2013), nos termos da Sumula 54 do STJ. 2) DECLARAR a nulidade dos contratos firmados em nome do autor e das dívidas inscritas no SPC/CCF.

Sem custas e honorários de sucumbência (artigo 55 da Lei 9.099/95).

Certificado o trânsito em julgado, expeça-se o que for necessário ao cumprimento desta decisão, arquivando-se em seguida os presentes autos, com as cautelas legais, dando-se baixa na distribuição. Itajubá/MG, 28/9/2017. DANIEL PAIVA FERNANDES Juiz de Direito Titular, respondendo pela Primeira Vara do Juizado Especial Cível da Comarca de Itajuba.

O código implementado segue a lógica proposta no diagrama ilustrado na FIGURA 4.9:

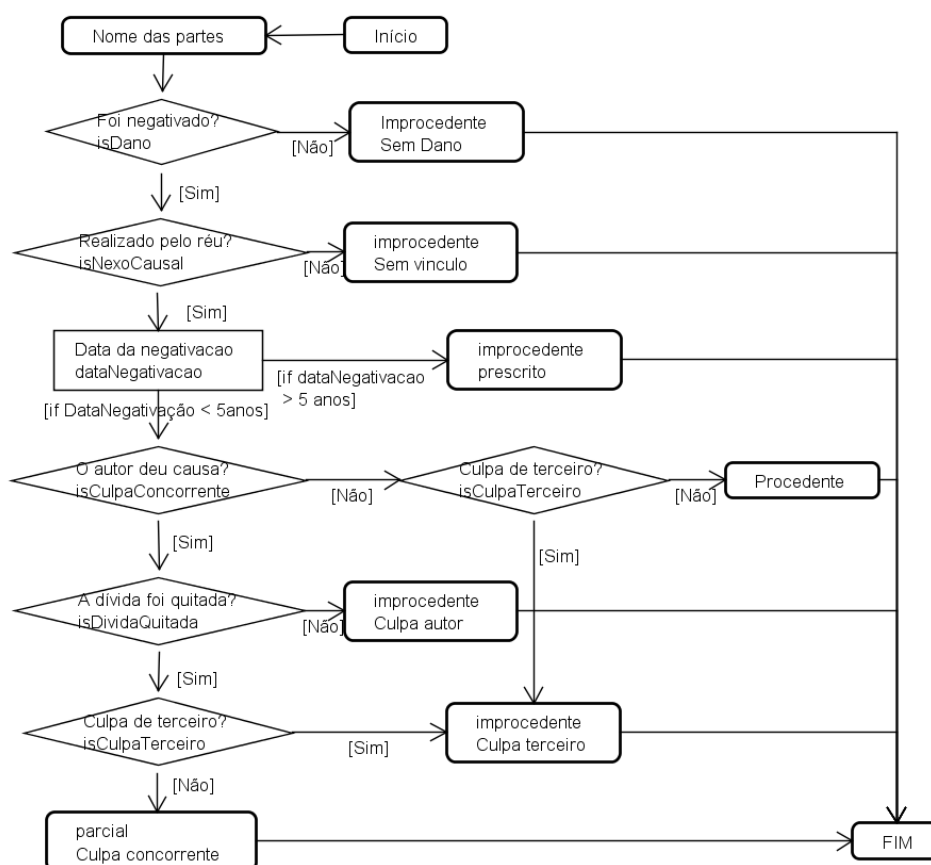


FIGURA 4.9- Diagrama de implementação do código de danos morais

A estrutura lógica do protótipo do sistema especialista implementado adota o modelo computacional de árvore de decisão com um conjunto limitado de elementos representados por nós interligados de forma não linear, onde o primeiro elemento é a raiz da árvore (ASCENCIO, 2010).

Na implementação do caso de danos morais, a árvore de decisão assume a formatação binária, constituído de nós internos e externos conectados por ramos, onde os nós intermediários contêm os nós decisórios responsáveis pela tomada de decisão de qual caminho lógico será escolhido para o próximo nó descendente. A partir do nó raiz é apresentado um teste lógico que determina qual dos dois nós descendentes será escolhido (POZZER, 2006).

A sentença aplicada no caso em concreto é aplicada a uma classe de casos cujas entradas conduzem ao nó folha que contém aquela decisão ao final.

5. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Na realização da avaliação do protótipo, foi utilizado um questionário disponibilizado pela plataforma Formulários Google (GOOGLE). Para tratamento de ameaças à validade da pesquisa, cada entrevistado precisou se identificar inserindo seu e-mail de contato.

O plano de avaliação teve como enfoque analisar o protótipo com o propósito de avaliar o software com relação a sua interface e desempenho, funcionalidades, usabilidade e relevância da proposta, do ponto de vista dos advogados, magistrados e demais profissionais do Judiciário como público-alvo principal no contexto da solução de conflitos e agilização de processos judiciais, particularmente nos cenários propostos de ações de indenização por danos morais por negativação indevida nos órgãos de proteção ao crédito e de divórcio consensual.

Para cada atributo, foi definido um grupo de afirmativas.

A métrica utilizada neste projeto foi uma avaliação focada no nível de satisfação do usuário para cada assunto referente às afirmativas apresentadas. A escala de Likert (LLAURADÓ, 2015) foi estabelecida em cinco níveis:

- 1 - Discordo completamente
- 2 - Discordo
- 3 - Indiferente
- 4 - Concordo
- 5 - Concordo plenamente

O padrão de métricas e a escolha dos atributos avaliados foram baseados no método GQM e no modelo ISO/IEC 25010. O primeiro método, acrônimo de *Goal, Question, Metric*, foi desenvolvido por Basili e Rombach e é aplicado para responder às questões críticas no processo de melhoria de software (SOMMEVILLE, 2011). Já o segundo modelo, também conhecido como SQuaRE, é utilizado na avaliação de qualidade de produto e de uso de softwares (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2011).

Os quesitos foram avaliados por afirmativas para cada um dos atributos, conforme QUADRO 5.1.

QUADRO 5.1 – Afirmativas para avaliação dos atributos do protótipo

PERFIL DOS ENTREVISTADOS
INTERFACE E DESEMPENHO
A interface (visual) do protótipo é de fácil compreensão
O contraste entre o fundo e o texto facilita a leitura e entendimento nesse site/aplicativo.
Se a conexão da internet está em boas condições, protótipo responde às funções em tempo real
Quando executado, a abertura do protótipo ocorre rapidamente (levando em consideração o desempenho geral do seu dispositivo)
AVALIAÇÃO DE FUNCIONALIDADES
O protótipo fornece todas as funcionalidades necessárias para que uma decisão judicial seja retornada com sucesso
A ordem das perguntas facilita a inserção dos dados do caso em análise
O protótipo funciona apropriadamente e não apresentou falhas durante os testes
As perguntas guiadas ao longo do questionário do protótipo são de fácil compreensão
As informações coletadas são suficientes para alcançar uma decisão judicial apropriada
FACILIDADE DE USO
As funcionalidades do protótipo são fáceis de aprender logo no primeiro uso
Os recursos de exportação em PDF ou DOCX são de fácil compreensão
RELEVÂNCIA DA PROPOSTA
O conceito pelo protótipo apresentado pode ser útil aos operadores do Direito em conseguir suporte na tomada de decisões
A ideia de um sistema como o do protótipo apresentado pode colaborar com a agilização de processos judiciais
Você usaria um sistema como o proposto pelo presente projeto nas suas atividades jurídicas (caso você trabalhe nesta área)?

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de o público-alvo do projeto ser profissionais da área jurídica, o protótipo funcional foi testado publicamente entre os dias 22/09/2017 e 25/09/2017 por 26 usuários, com Ensino Superior completo e incompleto, sendo 14 formados em Direito, 4 na área de Computação e 8 em outras áreas.

O perfil dos usuários entrevistados pode ser observado pelos gráficos apresentados nas FIGURA 6.1 a FIGURA 6.8.

Qual sua faixa etária

26 respostas

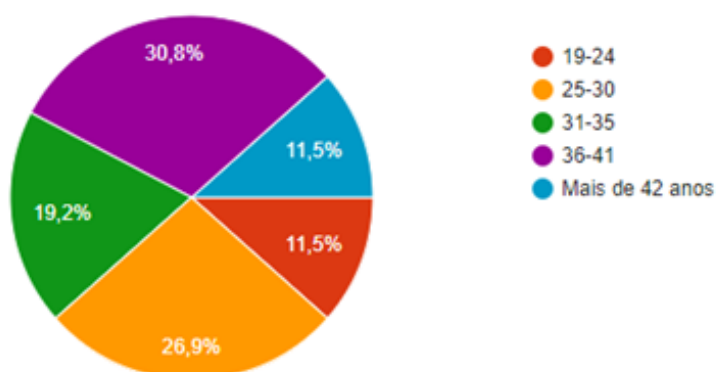


FIGURA 6.1 - Faixa etária dos usuários entrevistados

O protótipo foi testado em qual tipo de dispositivo?

26 respostas

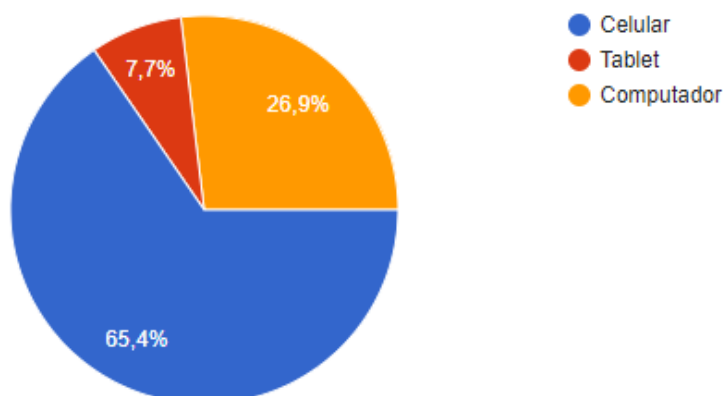


FIGURA 6.2 - Plataforma utilizada para teste do protótipo

Qual é o seu grau de escolaridade?

26 respostas

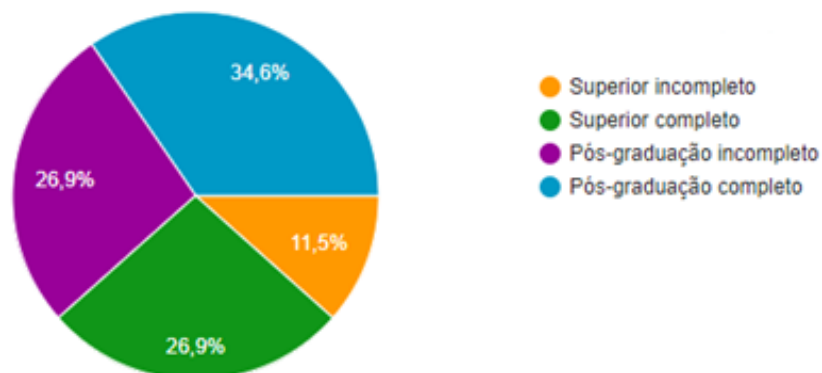


FIGURA 6.3 - Grau de escolaridade dos usuários entrevistados

Qual é sua área de formação/trabalho

26 respostas

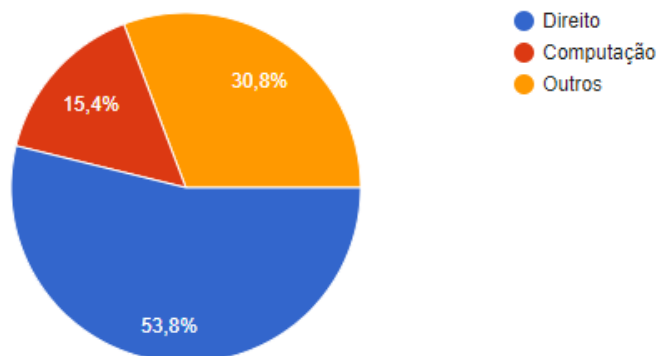


FIGURA 6.4 - Área de formação profissional dos usuários entrevistados

Qual a sua familiaridade com tecnologia?

26 respostas

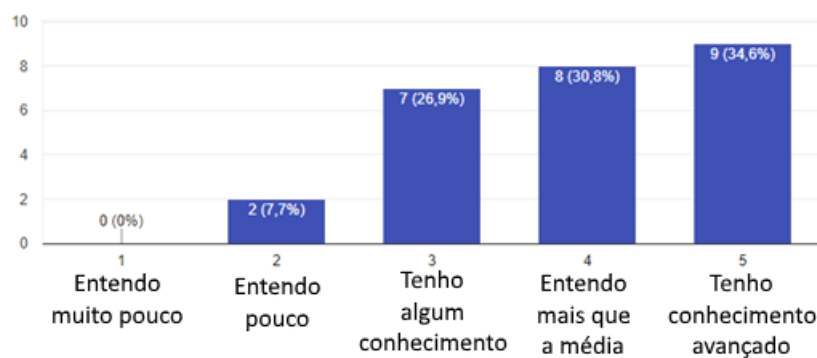


FIGURA 6.5 - Grau de familiaridade com tecnologia dos entrevistados

Grau de escolaridade entre os entrevistados graduados em Direito

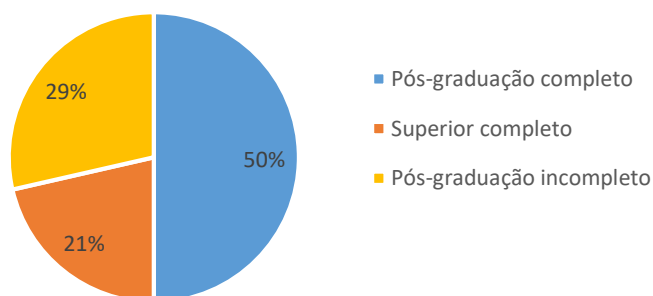


FIGURA 6.6 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em Direito

Grau de escolaridade entre os entrevistados graduados em Computação

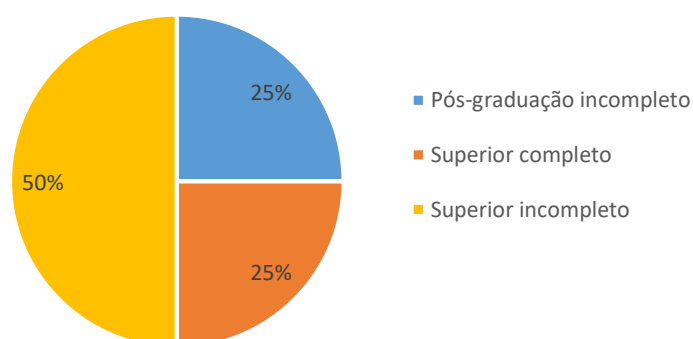


FIGURA 6.7 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em Computação

Grau de escolaridade entre os entrevistados graduados em outras áreas

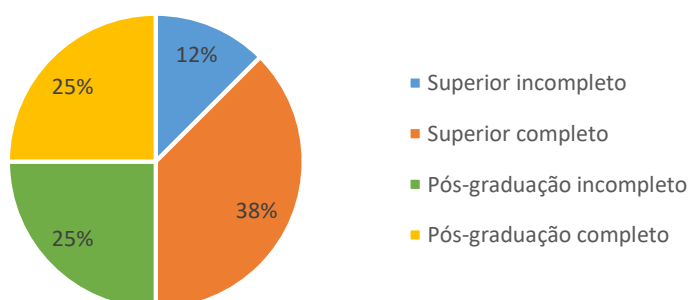


FIGURA 6.8 - Grau de escolaridade entre os entrevistados formados em outras áreas

O resultado pode ser melhor visualizado pela TABELA 6.1.

TABELA 6.1 - Resultado da avaliação do protótipo

PERFIL DOS ENTREVISTADOS	Total (26)	Direito (14)	Computação (4)	Outros (8)
INTERFACE E DESEMPENHO	4,83	4,95	4,81	4,63
A interface (visual) do protótipo é de fácil compreensão	4,62	4,86	4,50	4,25
O contraste entre o fundo e o texto facilita a leitura e entendimento nesse site/aplicativo.	4,85	4,93	5,00	4,63
Se a conexão da internet está em boas condições, protótipo responde às funções em tempo real	4,96	5,00	5,00	4,88
Quando executado, a abertura do protótipo ocorre rapidamente (levando em consideração o desempenho geral do seu dispositivo)	4,88	5,00	4,75	4,75
AValiação de funcionalidades	4,44	4,50	4,20	4,45
O protótipo fornece todas as funcionalidades necessárias para que uma decisão judicial seja retornada com sucesso	3,92	3,79	4,00	4,13
A ordem das perguntas facilita a inserção dos dados do caso em análise	4,73	4,93	4,50	4,50
O protótipo funciona apropriadamente e não apresentou falhas durante os testes	4,85	5,00	4,25	4,88
As perguntas guiadas ao longo do questionário do protótipo são de fácil compreensão	4,77	4,86	4,50	4,75
As informações coletadas são suficientes para alcançar uma decisão judicial apropriada	3,92	3,93	3,75	4,00
FACILIDADE DE USO	4,79	4,86	4,75	4,69
As funcionalidades do protótipo são fáceis de aprender logo no primeiro uso	4,88	4,93	5,00	4,75
Os recursos de exportação em PDF ou DOCX são de fácil compreensão	4,69	4,79	4,50	4,63
RELEVÂNCIA DA PROPOSTA	4,63	4,69	4,17	4,75
O conceito pelo protótipo apresentado pode ser útil aos operadores do Direito em conseguir suporte na tomada de decisões	4,62	4,64	4,25	4,75
A ideia de um sistema como o do protótipo apresentado pode colaborar com a agilização de processos judiciais	4,77	4,79	4,50	4,88
Você usaria um sistema como o proposto pelo presente projeto nas suas atividades jurídicas (caso você trabalhe nesta área)?	4,50	4,64	3,75	4,63

No critério “Interface e desempenho”, numa escala de 1,00 a 5,00, a média dos índices de aprovação foi de 4,83 em geral, 4,95 entre os entrevistados formados em Direito, 4,81 entre os entrevistados formados na área de Computação e 4,63 entre os entrevistados formados em outras áreas, conforme FIGURA 6.9

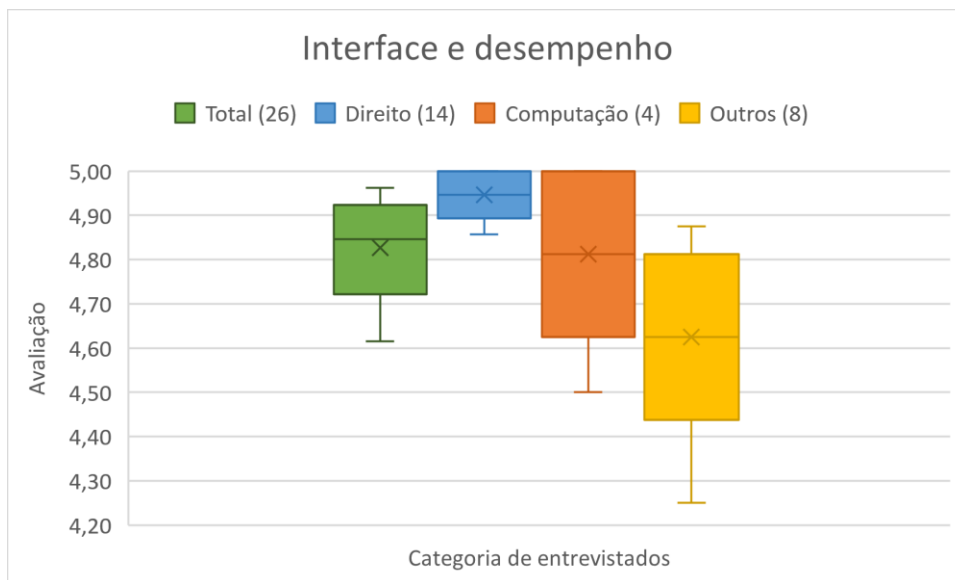


FIGURA 6.9—Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Interface e desempenho”

Já o critério “Funcionalidades”, numa escala de 1,00 a 5,00, a média os índices de aprovação foram de 4,44 em geral, 4,50 entre os entrevistados formados em Direito, 4,20 entre os entrevistados formados na área de Computação e 4,45 entre os entrevistados formados em outras áreas (FIGURA 6.10).

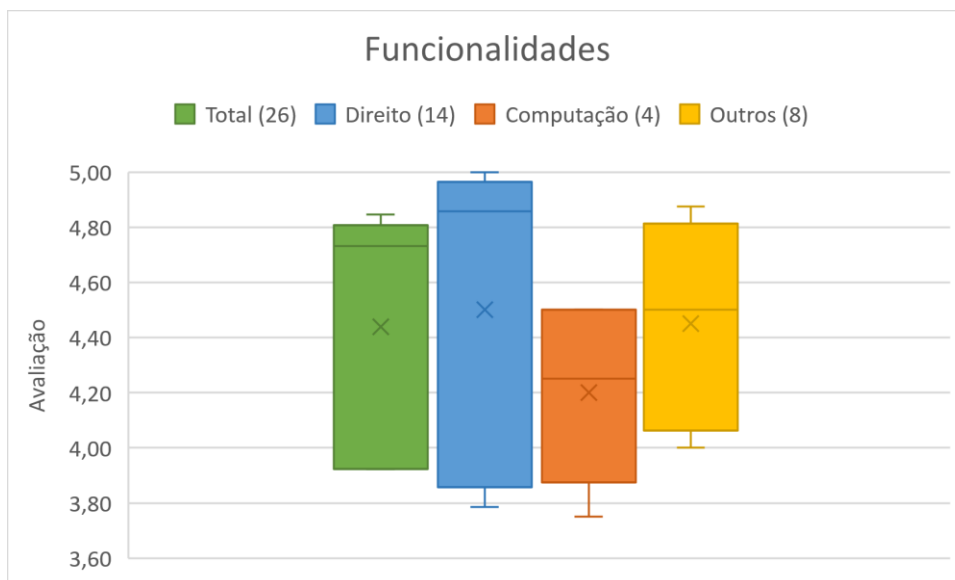


FIGURA 6.10 - Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Funcionalidades”

Em seguida, de acordo com o gráfico representado pela FIGURA 6.11, o critério “Facilidade de uso” obteve índices de aprovação de 4,79 em geral, 4,86 entre os entrevistados formados em

Direito, 4,75 entre os entrevistados formados na área de Computação e 4,69 entre os entrevistados formados em outras áreas.

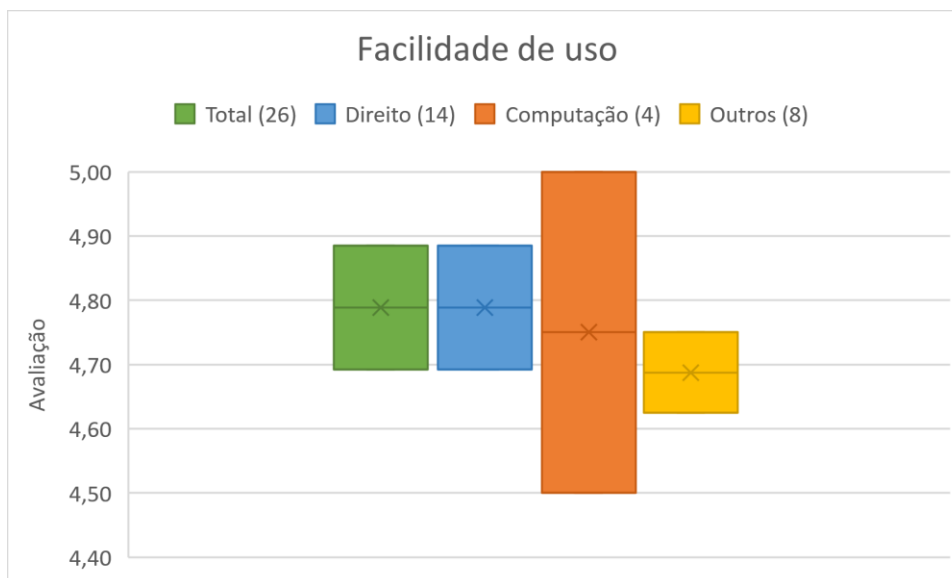


FIGURA 6.11 - Índice de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Facilidade de uso”

Finalmente, o critério “Relevância da proposta”, segundo FIGURA 6.12, recebeu índices de aprovação de 4,63 em geral, 4,69 entre os entrevistados formados em Direito, 4,17 entre os entrevistados formados na área de Computação e 4,75 entre os entrevistados formados em outras áreas, numa escala de 1,00 a 5,00.

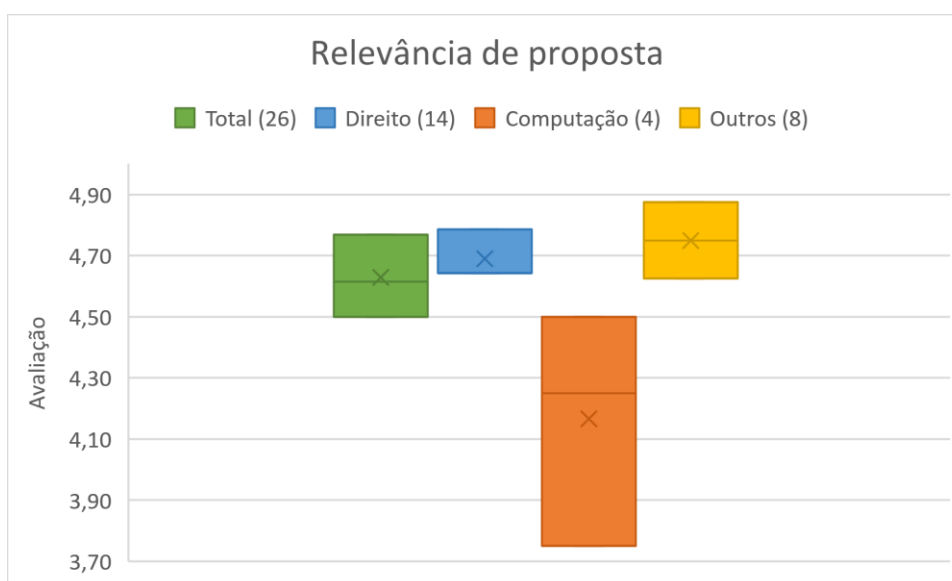


FIGURA 6.12 - Percentual de aprovação por categoria de entrevistados do critério “Relevância da proposta”

Pode-se observar que houve maior aceitação por parte dos entrevistados formados em Direito em todos os atributos. Isto pode ter acontecido pelo fato de possuírem maior familiaridade com o vocabulário utilizado na elaboração das perguntas que compõem a interface do protótipo, e diante do potencial da proposta do presente trabalho em agilizar e facilitar a resolução de processos judiciais.

Entre todas as categorias de entrevistados, a média dos atributos avaliados não obteve índice menor que 4,00, o que evidencia, em termos gerais, que o protótipo apresenta interface, desempenho, usabilidade, funcionalidades apropriadas, além de relevância na proposta.

Individualizando os resultados analisados conforme QUADRO 6.1, é possível observar que as seguintes afirmações obtiveram avaliação mediana (entre 3,00 e 3,99):

QUADRO 6.1 - Individualização de resultados médios

Afirmativas	Perfil dos Entrevistados	
	Direito	Computação
O protótipo fornece todas as funcionalidades necessárias para que uma decisão judicial seja retornada com sucesso	<u>3,79</u>	4,00
As informações coletadas são suficientes para alcançar uma decisão judicial apropriada	<u>3,93</u>	<u>3,75</u>
Você usaria um sistema como o proposto pelo presente projeto nas suas atividades jurídicas (caso você trabalhe nesta área)?	4,64	<u>3,75</u>

Os resultados da avaliação da primeira e da segunda afirmação no QUADRO 6.1 pelos entrevistados formados em Direito (3,79 e 3,93) e Computação (3,75 para a segunda afirmação) demonstram que as regras de produção podem ser aprimoradas para retornarem uma decisão judicial mais apropriada às particularidades de um caso.

Tal evidência conduz à possibilidade de elaboração de trabalhos futuros para aprimoramento do projeto. É possível desenvolver um sistema mais completo baseado no protótipo desenvolvido com uma base de regras mais completa e abrangente, por exemplo, com a utilização uma interface que permita a interação entre engenheiro de conhecimento e o sistema no processo de aprendizagem, ou o treinamento do sistema com um mecanismo de processamento de linguagem natural para reconhecimento e classificação de palavras-chave que relacione as entradas e saídas.

Outra alternativa para gerar um sistema com maior abrangência de conhecimento seria a adoção uma abordagem baseada em modelo, que usa uma simulação qualitativa do domínio que se pretende trabalhar, descrevendo cada componente do dispositivo, a estrutura interna com a

representação das interações entre os componentes e o diagnóstico que se pretende alcançar (LUGER, 2013). Também seria possível a utilização de um algoritmo de rede neural artificial, para classificar todas as possíveis combinações de entradas que gerariam uma sentença em particular, pela análise de um repositório de casos reais julgados pelo Judiciário

Já o índice da terceira afirmação indicada pelos formados em Computação (3,75) que representa a relevância da proposta, merece ser contrastada com o resultado obtido pelos entrevistados em Direito, cujo valor alcançado foi de 4,64. Tendo em vista que os entrevistados em Direito estão inseridos no contexto do domínio de conhecimento do protótipo de sistema baseado em regras desenvolvido, que o número de amostras é maior que nas outras categorias, e ainda considerando que a maioria possui Pós-Graduação completa o que pressupõe maior especialização na área (FIGURA 6.6), o peso de sua resposta acaba tendo maior significância. Portanto, conclui-se que o desenvolvimento de um sistema baseado em regras como suporte em decisões judiciais é viável e relevante.

7. CONCLUSÃO

Pelo trabalho desenvolvido foi possível observar que um sistema especialista, ou um modelo baseado em regras pode se apresentar como uma boa solução de mapeamento de regras na automatização de determinadas tarefas no domínio dos serviços jurídicos.

Foram estudados apenas dois cenários dentre as inúmeras possibilidades deste campo de conhecimento. No primeiro caso, divórcio consensual, o protótipo automatizou a construção de uma sentença judicial homologatória de um acordo entre as partes, apresentando a solução de uma ação judicial de jurisdição voluntária. Já no segundo caso, ocorrência de danos morais por negativação do autor da ação nos cadastros de consumo, o sistema apresenta as possíveis sentenças dadas as particularidades de casos concretos.

Com relação à avaliação do protótipo, entre as questões respondidas pelos usuários entrevistados formados em Direito, é possível notar que, as afirmativas relacionadas à completude de informações para que o sistema retorne uma decisão precisa, a média dos resultados foram 3,79 e 3,95 em 5. Isso significa que para melhor acurácia na sentença judicial, seria necessário inserir mais dados de entrada, o que implicaria no refinamento do sistema, maior detalhamento da base de conhecimento, tais como regras de produção pormenorizadas de acordo com a legislação pertinente ao caso e maior número de opções para particularização dos casos em concretos.

Isso ocorre porque o protótipo desenvolvido não possui resposta para todas as combinações possíveis, tendo em vista que o escopo do trabalho é comprovar a viabilidade da proposta para resolução de problemas judiciais. No entanto, o resultado discutido não invalida a proposta apresentada, pois o índice de aceitação do protótipo foi de 4,69 em 5.

A utilização de algoritmos de Inteligência Artificial tem permitido a automatização de tarefas que dependam da aplicação de regras discretas, como em algumas situações no domínio do conhecimento jurídico. Estas regras, podem ser reproduzidas simbolicamente ou extrinsecamente. Este tipo de conhecimento também conhecido como informação de Shannon e Turing (NICOLELIS e CICUREL, 2015) o que se aplica nas regras de natureza objetiva (Lei) representadas no presente projeto.

Ferramentas como a desenvolvida neste trabalho são capazes de reduzir o volume de processos em trâmite na Justiça brasileira, agilizando as demandas de natureza mais objetiva capazes de serem traduzidas num conjunto de regras. Por mais simples que seja uma ação judicial, ela acaba ocupando espaço e tempo dos agentes do Poder Judiciário, em detrimento a outras demandas mais urgentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALETRAS, N. et al. Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective. **PeerJ Computer Science**, 2, 2016.
- ASCENCIO, A. F. G. **Estruturas de Dados. Algoritmos, Análise da Complexidade e Implementações em Java e C/C++**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- COPPIN, B. **Inteligência artificial**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- DONIZETTI, E. **Curso didático de Direito Processual Civil**. 18ª. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- FERREIRA, C. A.; CASTANHEIRA, L. B.; S. FILHO, O. M. **Introdução à lógica matemática**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- FLORENZANO, C. Programador inventa 'software advogado' que revogou 160 mil multas de trânsito. **CBSI**, 2016. Disponível em: <<http://www.cbsi.net.br/2016/07/programador-inventa-software-advogado.html>>. Acesso em: 06 Abril 2017.
- GONÇALVES, M. V. R. **Novo Curso de Direito Processual Civil, volume 1: Teoria Geral e Processo de Conhecimento (1ª parte)**. 4ª. ed. São Paulo: Saraiva, v. I, 2007.
- GOOGLE. Formulários Google: crie e analise pesquisas gratuitamente. **Formulários Google**. Disponível em: <<https://www.google.com/forms/about/>>. Acesso em: 25 Setembro 2017.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models. **ISO**, 2011. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/35733.html>>. Acesso em: 11 Novembro 2017.
- LLAURADÓ, O. Escala de Likert: O qué é e como utilizá-la. **Netquest**, 2015. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>>. Acesso em: 20 Setembro 2017.
- LUGER, G. F. **Inteligência Artificial**. 6ª. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2013.
- MACHADO, F. T. D. S. Desenvolvendo um Sistema Especialista baseado em regras para resolução de problemas na conexão de Internet no Software ExpertSinta. **III Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul (STIN) e II Seminário Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação (SABTIC)**, Anais, 2012.
- MAHAJAN, A.; REDDY, P. D. Expert System for Generating Teaching Plan Based on Measurable Learning Objectives and Assessment. **2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**, Austin, TX, p. 207 - 208, Julho 2016. ISSN 2161-377X.

MORAES, L. D. O. F. **Classificação de linfomas utilizando uma abordagem baseada em árvores de decisão**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2016.

NEGNEVITSKY, M. **Artificial intelligence: a guide to intelligent systems**. 2ª. ed. Harlow, Inglaterra: Pearson Education, 2005.

NICOLELIS, M.; CICUREL, R. **O cérebro relativístico: Como ele funciona e por que ele não pode ser simulado por uma máquina de Turing**. Natal: Kios Press, 2015.

NORVIG, P.; RUSSELL, S. **Inteligência artificial: tradução da terceira edição**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

POZZER, C. T. **Aprendizado por Árvores de Decisão**. Santa Maria, RS: UFSM / Departamento de Eletrônica e Computação, 2006.

PYLE, J. Docassemble. **Docassemble**, 2016. Disponível em: <<https://docassemble.org/>>. Acesso em: 20 Agosto 2017.

SOMMEVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9ª. ed. São Paulo: Pearson Pentice Hall, 2011.

THEODORO JR., H. **Curso de Direito Processual Civil - Teoria Geral do Direito Processo Civil, Processo de Conhecimento e Procedimento Comum**. 58ª. ed. Rio de Janeiro: Forense, v. I, 2017.

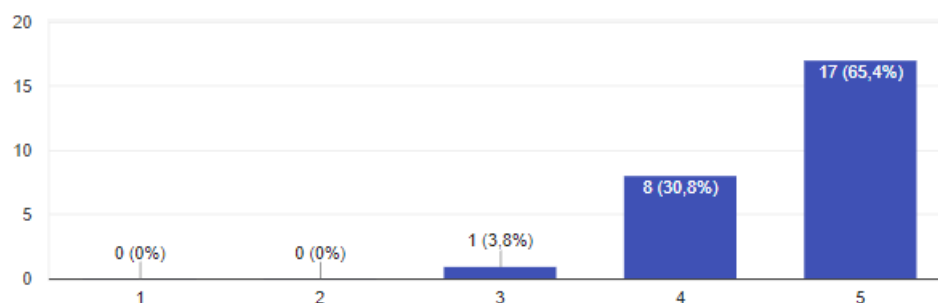
WAKEFIELD, J. AI predicts outcome of human rights cases. **BBC**, 2016. Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/technology-37727387>>. Acesso em: 6 aBRIL 2017.

ANEXO I – RESPOSTAS AOS QUESITOS APRESENTADOS NA AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO POR AFIRMATIVA

Avaliação de interface e desempenho

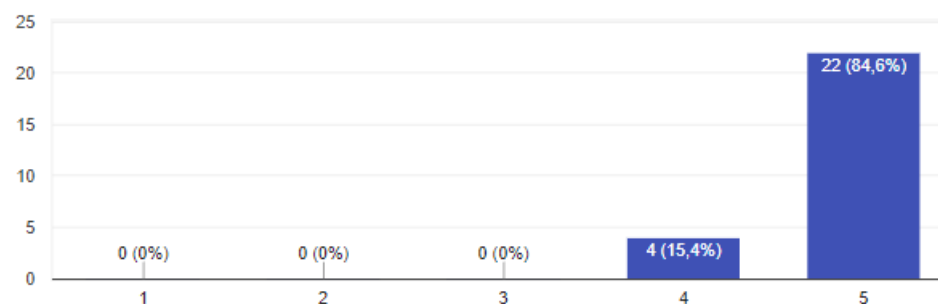
A interface (visual) do protótipo é de fácil compreensão

26 respostas



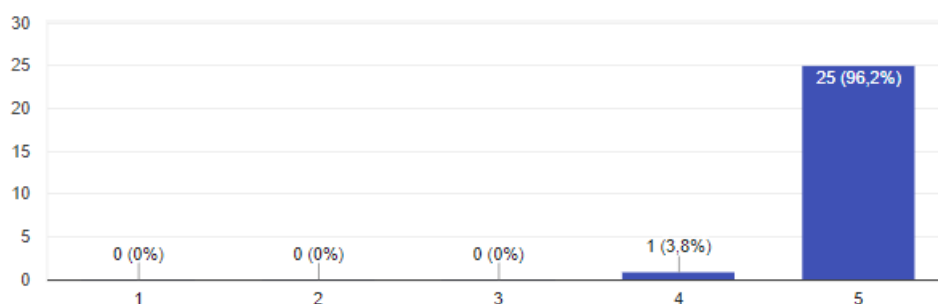
O contraste entre o fundo e o texto facilita a leitura e entendimento nesse site/aplicativo.

26 respostas



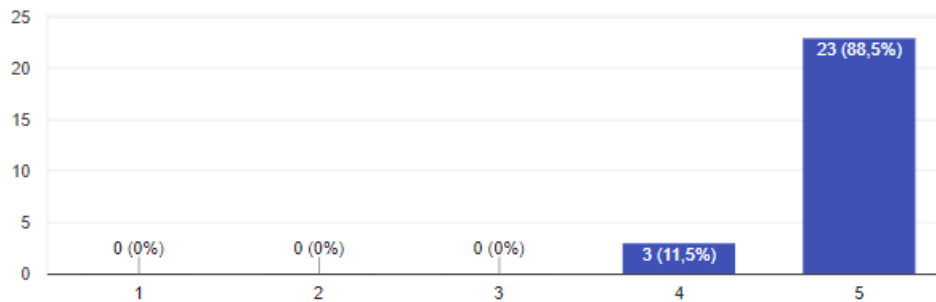
Se a conexão da internet está em boas condições, protótipo responde às funções em tempo real

26 respostas



Quando executado, a abertura do protótipo ocorre rapidamente (levando em consideração o desempenho geral do seu dispositivo)

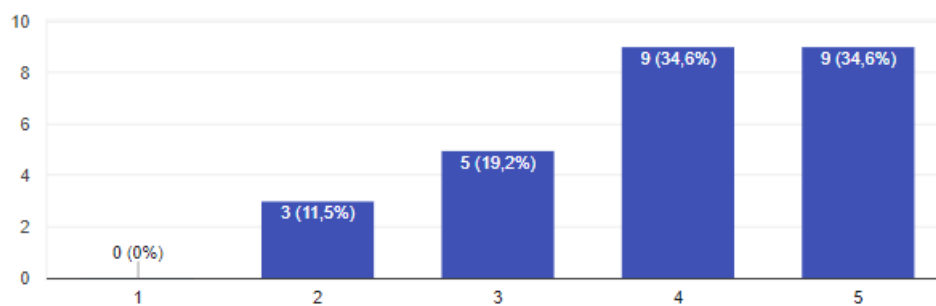
26 respostas



Avaliação de funcionalidades

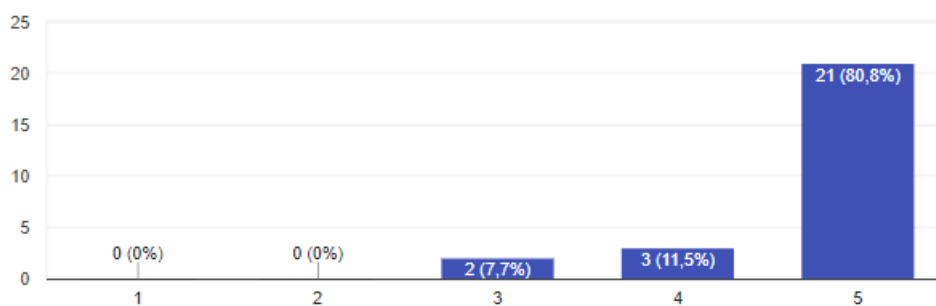
O protótipo fornece todas as funcionalidades necessárias para que uma decisão judicial seja retornada com sucesso

26 respostas



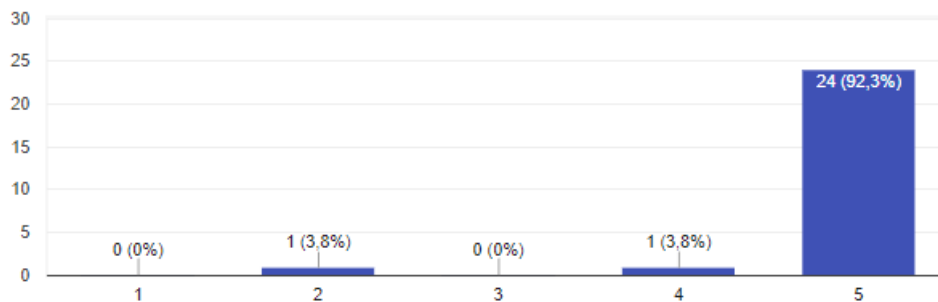
A ordem das perguntas facilita a inserção dos dados do caso em análise

26 respostas



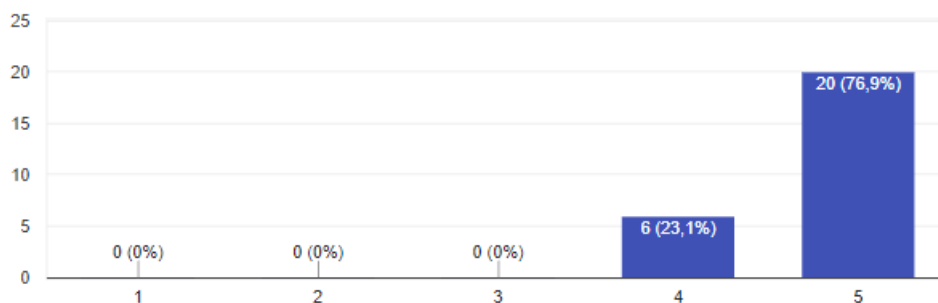
O protótipo funciona apropriadamente e não apresentou falhas durante os testes

26 respostas



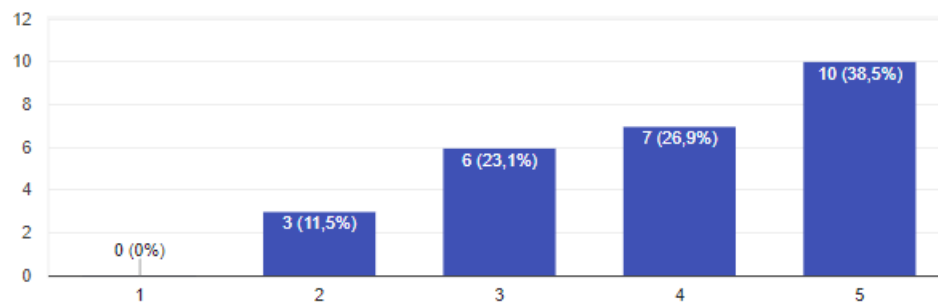
As perguntas guiadas ao longo do questionário do protótipo são de fácil compreensão

26 respostas



As informações coletadas são suficientes para alcançar uma decisão judicial apropriada

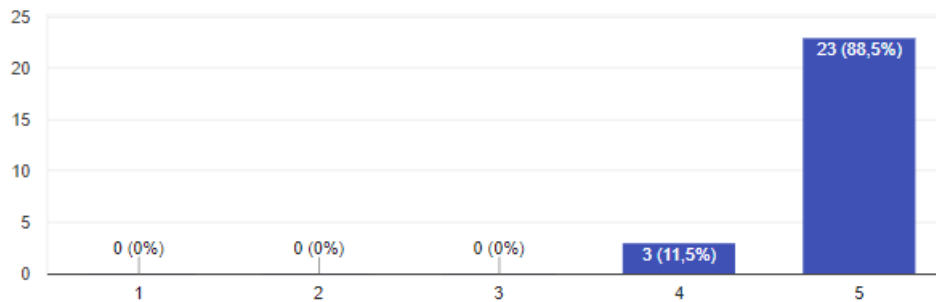
26 respostas



Facilidade de uso

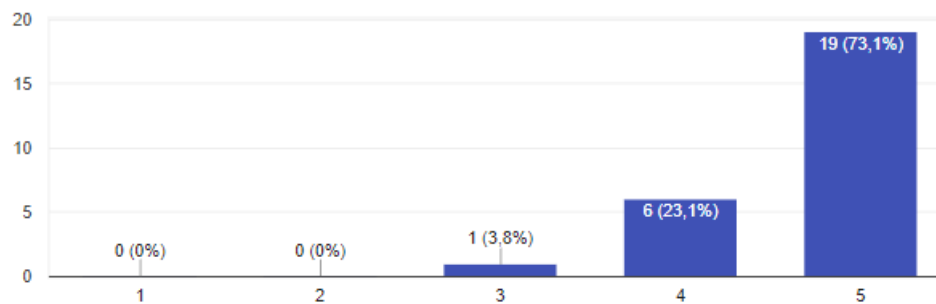
As funcionalidades do protótipo são fáceis de aprender logo no primeiro uso

26 respostas



Os recursos de exportação em PDF ou DOCX são de fácil compreensão

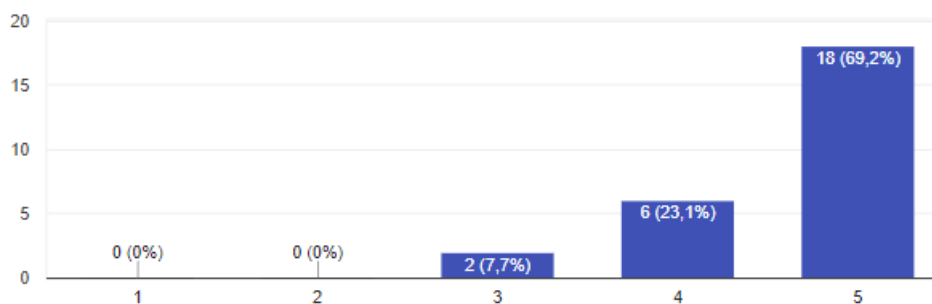
26 respostas



Relevância da proposta

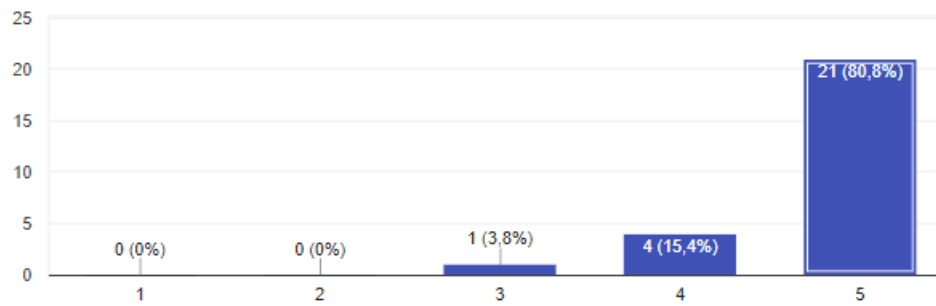
O conceito pelo protótipo apresentado pode ser útil aos operadores do Direito em conseguir suporte na tomada de decisões

26 respostas



A ideia de um sistema como o do protótipo apresentado pode colaborar com a agilização de processos judiciais

26 respostas



Você usaria um sistema como o proposto pelo presente projeto nas suas atividades jurídicas (caso você trabalhe nesta área)?

26 respostas

