

Yuri Jordan de Melo Oliveira

**Motor de Validação para Atos de Concessão
de Benefício Auditados pelo Tribunal de
Contas do Estado do Rio Grande do Norte**

Natal – RN

Dezembro de 2020

Yuri Jordan de Melo Oliveira

**Motor de Validação para Atos de Concessão de
Benefício Auditados pelo Tribunal de Contas do
Estado do Rio Grande do Norte**

Trabalho de Conclusão de Curso da Residência em Tecnologia da Informação do Instituto Metrópole Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Orientador: Dr. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Instituto Metrópole Digital – IMD

Residência em Tecnologia da Informação

Natal – RN

Dezembro de 2020

Yuri Jordan de Melo Oliveira

Motor de Validação para Atos de Concessão de Benefício Auditados pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte

Trabalho de Conclusão de Curso da Residência em Tecnologia da Informação do Instituto Metrópole Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Orientador: Dr. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira

Trabalho aprovado. Natal – RN, 07 de Dezembro de 2020:

Prof. Dr. Marcel Vinicius Medeiros Oliveira - Orientador
UFRN

Prof. Dr. Jair Cavalcante Leite
UFRN

Esp. Evandro Nunes Franco
TCE/RN

Natal – RN
Dezembro de 2020

RESUMO

O Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte é um órgão técnico e independente, responsável pela análise legal dos Atos de Concessão de Benefícios advindos de seus jurisdicionados. Com isso, surge a necessidade de adaptar a sua análise desses atos com os regimes normativos, para concessão de benefícios, de seus jurisdicionados em tempo hábil. O objetivo central deste trabalho é desenvolver um mecanismo de software para criação, configuração e aplicação, de regras de concessões de benefícios, através da implementação de um motor de validação, de forma a possibilitar, o gerenciamento legal, de cada Unidade Gestora do RPPS, pelo próprio gestor responsável de sua apreciação. Para desenvolvimento da solução, utilizou-se a plataforma .Net Core para buscar e aplicar as regras de validação cadastradas, nos atos de concessão de benefício. Diante disso, há uma diminuição no tempo de espera de uma resposta sobre a legalidade de um ato, além da adequação da sua validação, com as regras de concessão de benefícios dos RPPS.

Palavras-chaves: Ato de Concessão de Benefício. Motor de Validação. Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte.

ABSTRACT

The Court of Auditors of the State of Rio Grande do Norte is a technical and independent body, responsible for the legal analysis of the Acts of Concession of Benefits arising from its jurisdictions. With this, the need arises to adapt its analysis of these acts with the normative regimes, for granting benefits, to its jurisdictions in a timely manner. The main objective of this work is to develop a software mechanism for the creation, configuration and application of rules for granting benefits, through the implementation of a validation engine, in order to enable the legal management of each RPPS Management Unit by the manager responsible for his appraisal. To develop the solution, the .Net Core platform was used to search and apply the registered validation rules to the acts of granting the benefit. Therefore, there is a decrease in the waiting time for a response on the legality of an act, in addition to the adequacy of its validation, with the rules for granting benefits from the RPPS.

Keywords: Benefit Grant Act, Validation Engine, Court of Auditors of the State of Rio Grande do Norte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagem atribuída ao ADA pelo TCE-PR.	14
Figura 2 – Diagrama demonstrativo do fluxo de tramitação de um ato de concessão de benefício.	17
Figura 3 – Imagem da tela inicial do sistema sobre a perspectiva do seu administrador.	19
Figura 4 – Imagem dos itens de menu que levam as principais funcionalidades de gerenciamento do MVA pelo gestor.	20
Figura 5 – Imagem da tela de gerenciamento de Fundamentação Jurídica do SIAI AP Concessões.	22
Figura 6 – Imagem da tela de gerenciamento de Regras do SIAI AP Concessões.	23
Figura 7 – Imagem da tela de gerenciamento de Associação de Regras.	24
Figura 8 – Imagem da tela de resposta ao usuário após validação do MVA.	26
Figura 9 – Diagrama das aplicações de domínio do TCE/RN.	29
Figura 10 – Diagrama de sequência do MVA.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casos de uso do SIAI AP Concessões.	21
Tabela 2 – Exemplos de Sistemas Gerenciadores de Regras de Negócio disponíveis.	31
Tabela 3 – Unidades Gestoras do RPPS jurisdicionadas pelo TCE/RN.	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	<i>Analisadora e Diligenciadora Automática</i>
COLARE	<i>Construtor de Layouts e Regras</i>
DAP	<i>Diretoria de Atos de Pessoal</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IPERN	<i>Instituto de Previdência dos Servidores do RN</i>
MVA	<i>Motor de Validação de Atos de Benefício</i>
NATALPREV	<i>Instituto de Previdência Social dos Servidores do Município de Natal</i>
RAT	<i>Requerimentos de Análise Técnica</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
RPPS	<i>Regime Próprio de Previdência Social</i>
SIRAC	<i>Sistema de Registro de Admissões e Concessões</i>
TCDF	<i>Tribunal de Contas do Distrito Federal</i>
TCE-PR	<i>Tribunal de Contas do Estado do Paraná</i>
TCE/RN	<i>Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Problema	10
1.2	Solução	10
1.3	Estrutura do Trabalho	10
2	BASE LEGAL PARA OS ATOS DE CONCESSÃO DE BENEFÍCIO	11
2.1	Regime Próprio de Previdência Social - RPPS	11
2.1.1	Unidade Gestora de RPPS	11
2.2	Atos de Concessão de Benefício	12
2.3	Controle Externo pelo TCE/RN	12
2.4	Concessões Eletrônicas de Benefícios	13
2.4.1	Analisadora e Diligenciadora Automática - ADA	13
2.4.2	Construtor de Layouts e Regras - Colare	14
2.4.3	Sistema de Registro de Admissões e Concessões - SIRAC	15
2.4.4	SIAI AP Concessões	15
2.4.5	Motor de Validação dos Atos de Concessão de Benefício - MVA	16
3	MOTOR DE VALIDAÇÃO DOS ATOS DE BENEFÍCIO	17
3.1	Configuração do Motor	18
3.1.1	Gerenciamento de Fundamentação Jurídica	21
3.1.2	Gerenciamento de Regras Simples	22
3.1.3	Gerenciamento de Associação de Regras	24
3.2	Funcionamento	25
3.3	Estrutura	27
3.4	Decisões de Projeto	30
3.4.1	Decisão pelo desenvolvimento de uma ferramenta própria	31
3.5	Dificuldades	32
4	RESULTADOS E BENEFÍCIOS	34
5	CONCLUSÕES	37
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte (TCE-RN) é um órgão, com sede na capital Potiguar, que possui autonomia administrativa, financeira e orçamentária, como também independência funcional.

De acordo com os artigos 52 e 53 da Constituição Estadual (LEGISLATIVA, 2019, Rio Grande do Norte), o controle externo, a cargo da Assembleia Legislativa, é exercido com o auxílio do TCE-RN, com as atribuições de fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial do Estado e de todas as entidades da administração direta e indireta, relacionadas a ele.

Acerca do dever de prestação de contas esses artigos determinam: “Prestará contas qualquer pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens e valores públicos ou pelos quais o Estado responda, ou que, em nome deste, assuma obrigações de natureza pecuniária.” (LEGISLATIVA, 2019, Rio Grande do Norte).

Dentre essas entidades estão os Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS). O RPPS é um tipo de Previdência Pública voltada ao servidor público que possuir cargo efetivo no Estado, no Distrito Federal, no Município ou na União. Se assemelha a um fundo de investimento que oferece, pelo menos, benefícios de aposentadoria e pensão por morte aos seus segurados e favorecidos e possui suas próprias regras de concessões de benefícios.

As Unidades Gestoras do Regime Próprio são estruturas administrativas responsáveis por gerirem o RPPS. Através destas, são realizadas as concessões de benefícios de servidores que optam por um regime de previdência próprio. As Unidades Gestoras do Regime Próprio têm a obrigatoriedade de enviar as informações dessas concessões ao TCE/RN para apreciação.

Além disso, a resolução 009/2012 (NORTE, 2012b) dispõe sobre a aprovação do Regimento Interno do Tribunal de Contas. Nela, em seu Art. 311, incisos I a IV, estão dispostos a obrigatoriedade de apreciação dos atos de pessoal perante o Tribunal e os tipos que devem ser analisados legalmente, através de fiscalização ou processo específico, para serem registrados. As análises dessas concessões enviadas estão na responsabilidade da Diretoria de Atos de Pessoal (DAP), conforme descrito no Art. 8 da redação do Art. 171 da Lei Orgânica do TCE/RN(NORTE, 2012a).

1.1 Problema

Nessa perspectiva, diante da quantidade de jurisdicionados Unidades Gestoras do RPPS e, da necessidade da DAP de validar suas concessões enviadas de acordo com as normas de cada unidade, surge a necessidade da diretoria de possuir uma maneira de adaptar suas regras de validação com as de seus jurisdicionados, em tempo hábil.

1.2 Solução

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um mecanismo de software para criação, configuração e aplicação, de regras de concessões de benefícios, através da implementação de um motor de validação. De forma a possibilitar, o gerenciamento normativo pelo próprio gestor responsável de sua análise. E com isso, proporcionar a adequação dessas regras para a legislação específica de cada órgão jurisdicionado do TCE/RN e diminuir a criação de processos internos do Tribunal, por atos de benefício inconsistentes.

Para consumir o objetivo geral deste trabalho foram determinados os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar a legislação responsável de embasar os atos de benefícios;
2. Definir e implementar, um mecanismo capaz de buscar essas regras, cadastradas pelo gestor, no banco de dados relacional SQL Server e aplicá-las nos atos de benefício;
3. Impedir o envio de atos de benefício inválidos ao tribunal e exibir quais regras foram violadas pelo ato.

1.3 Estrutura do Trabalho

Este trabalho apresenta uma introdução sobre o tema, mostrando os fatores que motivam a implantação da ideia, além da justificativa e dos objetivos. Em sequência, o Capítulo 2 aborda sobre quais leis os atos de benefício estão fundamentados. O Capítulo 3, por sua vez, explica a metodologia para definição e implementação do Motor de Validação, assim como, sua arquitetura, o motivo dela e suas limitações, enquanto o Capítulo 4 trata de mostrar os resultados obtidos com o que foi desenvolvido. Por fim, o Capítulo 5 traz as principais conclusões, contribuições e possíveis trabalhos futuros para a solução proposta neste documento.

2 BASE LEGAL PARA OS ATOS DE CONCESSÃO DE BENEFÍCIO

Este capítulo apresenta o referencial teórico aplicado no trabalho de conclusão. Nele, são tratados os seguintes aspectos: os conceitos sobre os Atos de Benefício, como também, o Regime Próprio de Previdência Social, concessões de atos de benefício eletrônicos e o papel do controle externo da Diretoria de Atos de Pessoal, no TCE/RN, com relação a análise das concessões desses atos de benefícios.

2.1 Regime Próprio de Previdência Social - RPPS

Segundo (FANTINEL, 2003), o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) é resultado do surgimento da responsabilidade de um ente da federação, ou seja, União, Estado, municípios ou Distrito Federal, de arrecadar, administrar e gerir os recursos financeiros da previdência social de seus servidores.

Relata (FANTINEL, 2003), assim como (SPECIE, 2013), que esse regime jurídico surgiu na reforma Constitucional do Brasil de 1988. É época, onde todos os estados brasileiros, o Distrito Federal e parte do municípios passaram a possuir um RPPS.

São segurados obrigatórios dos RPPSs o servidores públicos titulares de cargos efetivos do Poder Executivo como governos e prefeituras, do Poder Legislativo com as Assembleias e Câmaras Municipais e das Autarquias e Fundações Públicas.

Mensalmente, o RPPS recebe as contribuições mensais, dispostas em Lei, de seus segurados. Assim como, recursos advindos de seu ente federativo, a chamada Contribuição Patronal. Além disso, são recebidos pelo RPPS, por meio do seu ente, aportes e contribuições complementares. Portanto, o RPPS acumula todos os meses, recursos financeiros para pagamento futuro de seus segurados sociais.

2.1.1 Unidade Gestora de RPPS

Para gerenciar esse regime, é necessário a existência de uma estrutura administrativa chamada de Unidade Gestora de RPPS. Em conjunto com outras instituições ela integra a estrutura da Administração Pública.

[...] pode-se conceituá-la como a entidade/órgão integrante da estrutura do ente federado, com existência individualizada, com exceção dos militares, cuja competência é administrar o RPPS, mediante realização consolidada das atividades de arrecadação e gestão de recursos, inclusive

os derivados da compensação financeira com o RGPS; concessão, pagamento e manutenção de, no mínimo, aposentadorias e pensões por morte concedidas a partir da vigência da EC no 41; e que mantenha conselhos de administração e fiscal que garantam a representação paritária dos servidores públicos. (CALAZANS et al., 2013).

2.2 Atos de Concessão de Benefício

A previdência social possui característica contributiva, onde seus segurados colaboram mensalmente para prover pagamento ao sistema e ao seus atuais segurados. Essas colaborações, segundo (NASCIMENTO, 2006), são concretizadas em prestações que podem ser pagas em forma de pagamento de benefício ou em pagamento de serviço.

Enquanto, o pagamento de benefício é uma contribuição mensal em dinheiro, que o contribuinte é obrigado a dar, a prestação de conta em forma de serviço não envolve dinheiro, mas sim, a realização de atividades de serviços sociais por parte do pagante, por exemplo.

Essas contribuições geridas pela administração previdenciária, são distribuídas a seus segurados através de atos de concessões de benefício. Esses atos representam o dever de cumprimento da seguridade social por parte da previdência social.

Através do ato administrativo que delibera sobre o requerimento de concessão de benefício, a Administração previdenciária exercita o dever-poder de prestar o serviço público de previdência social, nos termos da lei. A proteção social é exteriorizada e individualizada, juridicamente, no ato de concessão de benefício, momento típico do exercício da função administrativa. (NASCIMENTO, 2006).

Assim, pode-se observar, que o ato de concessão de benefício representa a concretização do direito do segurado em receber auxílio através do exercício da função administrativa da previdência. Esse benefício é individualizado para cada segurado e pode ser dos tipos de aposentadoria por tempo de contribuição, benefício de pensão por morte etc.

2.3 Controle Externo pelo TCE/RN

No âmbito federal o controle externo aplicado nos atos de concessão de benefícios são de responsabilidade do Tribunal de Conta da União.

Em matéria de controle externo, assim entendido o exercido pelos outros poderes da República, o ato administrativo de concessão de benefício submete-se ao controle exercido pelo Tribunal de Contas da União - TCU, órgão auxiliar do Poder Legislativo, nos limites delineados na Constituição, e ao controle jurisdicional exercido pelo Poder Judiciário. (NASCIMENTO, 2006).

Porém, nas esferas estadual e municipal, o controle externo é realizado pelo Poder Legislativo com auxílio dos Tribunais de Contas Estaduais. Sendo assim, no Estado do Rio Grande do Norte, o controle externo é exercido pelo TCE/RN.

O RN tem em sua constituição, nos artigos 52 e 53, a descrição das atribuições imputadas ao Tribunal e o escopo dessas. Dentre elas estão fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial do estado e de todas as entidades da administração direta e indireta.

Contida no TCE/RN está a Diretoria de Atos de Pessoal (DAP), que se trata de um órgão técnico para controle externo para a análise e registro de atos de concessão de benefício, enviados ao Tribunal.

Pode-se reforçar essa afirmação, no artigo 8º, da Lei Complementar Estadual nº 411/2010, onde está descrito que é de responsabilidade da DAP, analisar legalmente atos de admissão de pessoal, de qualquer titulação, da administração direta ou indireta, assim como, as concessões de aposentadorias, reformas e pensões.

2.4 Concessões Eletrônicas de Benefícios

De acordo com (NASCIMENTO, 2006), as inovações tecnológicas devem estar diretamente ligadas ao estado democrático de direito pois as suas características de automação, poupança de energia e velocidade contribuem para uma administração pública mais segura e eficiente. Com isso, a utilização de um sistema de banco de dados para armazenamento de informações e posteriormente sua disponibilização na internet, por exemplo, possibilitaria ao cidadão uma maior transparência das contas públicas, além de mais comodidade em suas consultas.

Essa digitalização já pode ser vista em sistemas desenvolvidos pelos Tribunais de Controle Externo como: Analisadora e Diligenciadora Automática (ADA), Colare Atos de Pessoal e o Sistema de Registro de Admissões e Concessões (SIRAC).

2.4.1 Analisadora e Diligenciadora Automática - ADA

A ADA é intitulada como um robô pelo Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR). Seu uso é direcionado as análises dos Requerimentos de Análise Técnica (RAT), de maneira totalmente automática.



Figura 1 – Imagem atribuída ao ADA pelo TCE-PR.

Fonte – (PARANÁ, 2020)

Segundo o (PARANÁ, 2020), entre os benefícios trazidos por esse robô, estão os de redução dos gastos com os trâmites relacionados ao processo de análise legal dos atos de pessoal, diminuição da possibilidade de haver conclusões diferentes e maior celeridade em tudo isso.

A ADA, é apenas uma parte de todo o processo eletrônico de análise de concessão de benefícios e comunicação com seus jurisdicionados. Ela se integra com diversos outros sistemas internos do Tribunal, responsáveis por receber os atos, gerenciar o processo de tramitação, entre outras atribuições.

Essa nova forma de trabalho integra vários sistemas da Casa, como o Sistema Integrado de Atos de Pessoal - Siap (Módulos Aposentadoria, Pensão, Folha de Pagamento, Quadro de Cargos e Quadro de Verbas), o Analisador Genérico - Agen, o Sistema Gerenciador de Acompanhamento - SGA, o Maestro, entre outros.(PARANÁ, 2020).

2.4.2 Construtor de Layouts e Regras - Colare

O Construtor de Layouts e Regras (Colare) é um dos sistemas, dentre outros do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCMGO), encarregado de receber eletronicamente diversas informações de seus jurisdicionados.

O Colare fornece a área técnica de seus jurisdicionados a possibilidade de criação de um layout para envio de dados ao Tribunal. Sendo essas possibilidades de envio, automatizadas através de integração entre o sistema do próprio jurisdicionado e o Colare. Porém, na falta de uma estrutura técnica para isso, o envio pode ser realizado manualmente por meio do Colare Envio.

Dentre os diversos módulos constituintes do Colare, está o Colare Atos de Pessoal. Este segue o mesmo fluxo de procedimentos para envio das informações, entretanto, de acordo com as informações postadas no sítio do TCMGO (GOIÁS, 2020), não é possível identificar se os atos enviados são analisados automaticamente.

2.4.3 Sistema de Registro de Admissões e Concessões - SIRAC

O Sistema de Registro de Admissões e Concessões – SIRAC, foi desenvolvido pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF). Do mesmo modo que as soluções já citadas, permite o envio de dados relacionados a admissões e concessões dos órgãos Jurisdicionados para o TCDF.

Como descrito no (FEDERAL, 2020), no sistema é possível registrar e validar dados relativos a atos de admissão de pessoal para cargos efetivos e temporários e os atos relativos a concessões.

O SIRAC está dividido em dois módulos: o de Admissões e o de Concessões. O sistema possui validação automatizada dos atos que chegam e exibe as informações relacionadas as regras de validação para o usuário, ao final do fluxo de cadastro dos atos de concessão.

Segundo um dos responsáveis pelo desenvolvimento da solução - em uma reunião por videoconferência, no dia 10 de setembro de 2020 às 14h, entre a equipe de Tecnologia da Informação do TCE/RN e a do TCDF, composta por: José Roberto Alcuri Júnior; Paulo de Souza Mangueira Júnior e Marcos Francisco Ribeiro Ferreira - afirma que houve um aumento na velocidade de análise dos atos de concessão, com um precisão de acerto de quase 100%.

2.4.4 SIAI AP Concessões

Baseado no conceito de concessões eletrônicas de benefícios, o TCE/RN, mais especificamente a Diretoria de Atos de Pessoal, desenvolveu um sistema web para sanar suas necessidades e otimizar seus procedimentos relacionados a concessão de benefícios, o SIAI AP Concessões. Devido ao sucesso na implantação do SIRAC, houve por parte do TCE/RN o uso da propriedade intelectual do sistema, como códigos fonte, documentação de negócio e arquitetura, concedido pelos servidores do TCDF. Embora essa aquisição tenha sido de forma integral, ou seja, o SIRAC pronto para instalação e funcionamento, não há cópia. O SIAI AP Concessões é adaptado as suas necessidades de negócio e arquitetura interna.

De acordo com (SOARES, 2019), o sistema está dividido em dois módulos: o Administrativo e o de Atos de Concessão. O Administrativo é acessado pelo gestor da DAP. Nele, são gerenciadas as informações necessárias à configuração do sistema como as fundamentações jurídicas dos seus jurisdicionados, as regras de validação das concessões e outros elementos necessários ao uso do módulo de Atos de Concessão.

Por sua vez, o módulo de Atos de Concessão é acessado pelo gestor de alguma Unidade Gestora de RPPS. Nesse módulo, são gerenciadas as informações a respeito dos

atos de concessão como: cadastro de ato de concessão de benefício civil, por tempo de contribuição, pensão por morte etc.

Sendo assim, o fluxo de cadastro de um ato consistem em três etapas principais: alimentação do sistema pelo gestor da DAP através do módulo Administrativo, a gestão do ato de concessão pelo responsável da Unidade Gestora de RPPS e posteriormente a análise desse pelos controles Interno (unidade jurisdicionada do TCE) e Externo (TCE/RN).

2.4.5 Motor de Validação dos Atos de Concessão de Benefício - MVA

Entre o procedimento de cadastro e análise do ato está o MVA. Este componente do SIAI AP Concessões busca as regras de validação cadastradas pelo Gestor e as aplica no ato, bloqueando o seu envio para as análises Interna e Externa, caso esteja com informações não condizentes com as de seu benefício previdenciário associado. No próximo capítulo, detalharemos as funcionalidades do MVA e descreveremos seu funcionamento interno.

3 MOTOR DE VALIDAÇÃO DOS ATOS DE CONCESSÃO DE BENEFÍCIO

Para que o objetivo de diminuir o acúmulo de processos no TCE/RN - devido a análise de atos de concessão de benefício - seja alcançado, surge a necessidade de uma pré-validação desses atos. Portanto, no intuito de sanar essa necessidade, foi desenvolvido o Motor de Validação de Atos de Benefício (MVA).

O MVA consiste em uma parte do sistema SIAI AP Concessões do Tribunal. O motor é uma das principais funcionalidades desse sistema que, garante a conquista da meta definida por ele: diminuir o acúmulo de processos internos no Tribunal, mais especificamente na DAP.

Para isso, o MVA permite a customização de regras por parte do usuário gestor do sistema, além de fazer com que os atos inválidos sejam impedidos de serem submetidos no momento de sua tentativa, o que beneficia aos analisadores uma menor demanda de trabalho e atos de concessões, para análise, com informações mais consistentes e coerentes.

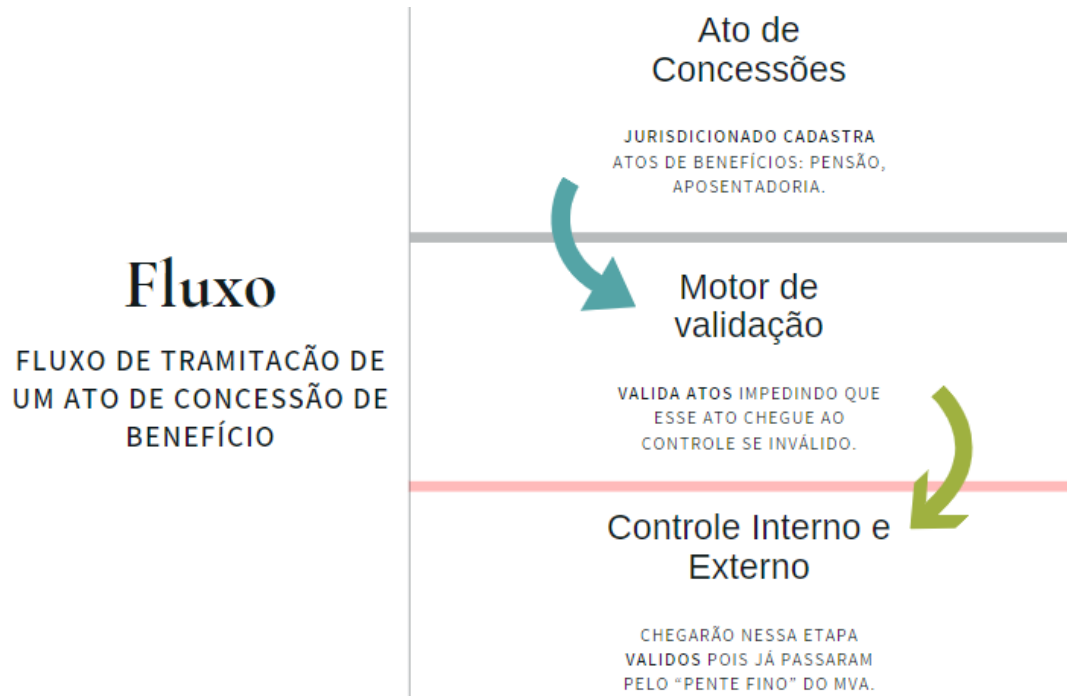


Figura 2 – Diagrama demonstrativo do fluxo de cadastro de um ato de concessão de benefício.

Na estrutura do sistema SIAI AP Concessões, existem dois módulos: o administrativo e o de gerenciamento de concessões de benefícios. O MVA interage com ambos e não possui

uma interface que se comunica diretamente com algum usuário. A sua ação é interna e dependente desses módulos.

Como função central o MVA:

1. busca regras cadastradas pelo Gestor da aplicação através do módulo administrativo no banco de dados;
2. trata e transforma esses dados do banco e os aplica nos atos de benefícios que, são registrados pelos Jurisdicionados Unidade Gestora do RPPS, via sistema;
3. por fim, após validação, exibe se o ato está condizente com suas regras de concessão e, caso esteja, uma mensagem informando que o ato está válido é exibida. No contrário, ele indica as regras que foram violadas pelo ato.

Na Figura 2 é possível ver o fluxo inicial de tramitação de um ato de benefício. Tudo é iniciado com o gerenciamento das informações necessárias para alimentação do sistema SIAI AP Concessões e do MVA: as fundamentações jurídicas dos RPPSs; as regras de validação dos atos; a aglutinação dessas regras e associações entre elas com a fundamentação e para quais tipos de atos elas servirão.

3.1 Configuração do Motor

Para configuração do Motor de validações, o usuário que possuir o perfil de administrador do sistema, pode entrar na aplicação utilizando as suas credenciais (CPF e senha) e vai conseguir visualizar a tela inicial como é mostrado na Figura 3.

Dentre as informações visíveis ao gestor, estão alertas (textos com fundo amarelo na parte central da imagem) e quantitativo dos atos de concessão de benefício por tipos de benefícios previdenciários (*cards* coloridos abaixo dos alertas), com o objetivo de auxiliá-lo a preencher dados que faltam para a aplicação e ter uma visão holística a respeito dos atos existentes no sistema.

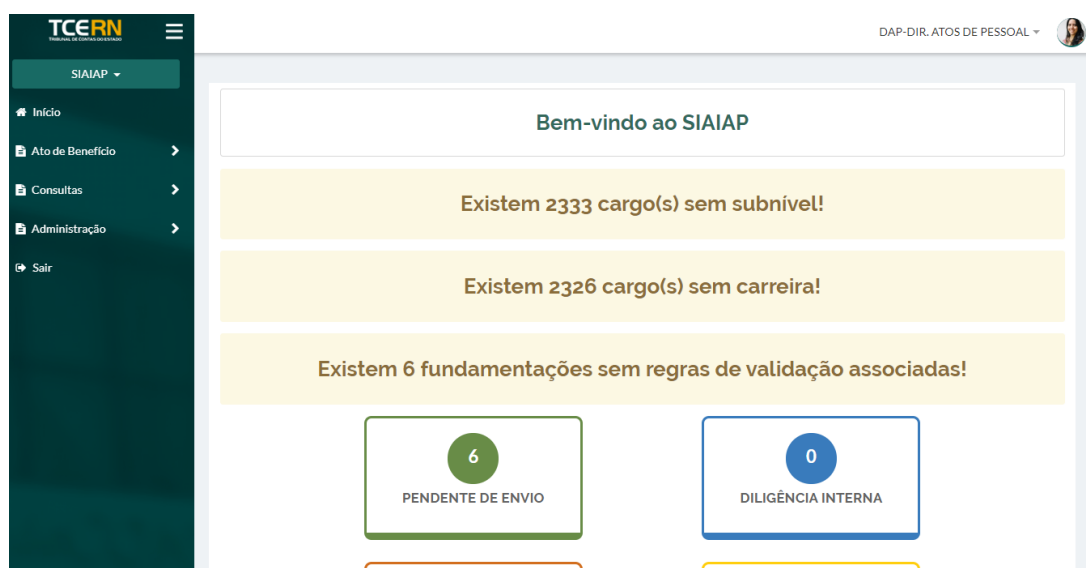


Figura 3 – Imagem da tela inicial do sistema sobre a perspectiva do seu administrador.

O item de menu Administração (lado esquerdo da imagem com fundo verde e cor de texto branca), ao ser clicado, abre novos itens relacionados ao gerenciamento administrativo do sistema. Nesses itens destacados na Figura 4, estão as funcionalidades de gerenciamento das informações mais diretamente relacionadas ao MVA. Essas funcionalidades são os gerenciamentos de: Regra Simples, Fundamentação Jurídica e Associação de Regras.

A Regra Simples corresponde a expressão que será diretamente aplicada, como validação nas informações de um ato de concessão de benefício. E tem o formato abaixo:

1. um campo de regra pré-estabelecido no banco de dados como primeiro operando;
2. um operador relacional;
3. um outro valor representando um valor numérico, uma data ou outro campo de regra pré-estabelecida no banco de dados;
4. constante de tempo e unidade de tempo.

Por exemplo, podemos ter a regra: *tempo de contribuição* \geq 35 anos até 05/10/2019. A fundamentação Jurídica está relacionada a legislação informada pelo jurisdicionado, a qual o gestor cadastra no SIAI AP Concessões. E a Associação de Regras é o item responsável por relacionar as regras simples a uma fundamentação.

Com isso, esses três itens formam um conjunto básico de dados necessários para que o MVA consiga validar os atos de benefício que serão cadastrados no sistema pelo jurisdicionado. Sem esse conjunto, o MVA não consegue executar a sua função. Pois nestas entidades estão informações das legislações dos RPPSs, as regras de validação, para quais entes da federação elas são válidas e seus períodos de vigência.

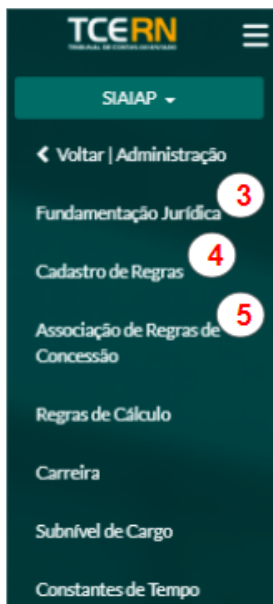


Figura 4 – Imagem dos itens de menu que levam as funcionalidades de gerenciamento do gestor.

Sendo assim, os passos necessários a serem seguidos pelo usuário gestor para persistir dados no sistema e gerenciar as regras de validação concessões de benefício são:

1. obter um perfil de administrador do sistema SAIA AP Concessões no TCE Admin, um sistema web voltado para administração de usuários, controles de acesso, sistemas, funcionalidades e ações¹;
2. clicar no item de menu **Administração** da tela inicial;
3. cadastrar as informações referentes a uma fundamentação jurídica de um jurisdicionado RPPS, no item de menu **Fundamentação Jurídica**;
4. cadastrar uma ou mais regras de validação no item de menu **Cadastro de Regra**;
5. associar essas regras cadastradas e a fundamentação jurídica no item de menu **Associação de Regras de Concessão**.

Com essas informações cadastradas o usuário gestor possui um unidade de validação de atos. Todas precisam existir para que o MVA funcione, porém não há uma sequência específica a ser seguida entres os itens 3 e 4. Eles podem ser cadastrados em paralelo, mas para que a unidade de validação fique integral é preciso que o item 5 seja cadastrado depois dos anteriores.

Tais funcionalidades estão descritas no documento de casos de uso do SIAI AP Concessões:

¹o TCE Admin não está detalhado neste trabalho pois está fora de seu escopo

Código	Descrição	Situação
UC_Admin_01	Gerenciar Carga Horária	Excluído
UC_Admin_02	Gerenciar Constante de Tempo	Concluído
UC_Admin_03	Gerenciar Fundamentação Jurídica da Concessão	Concluído
UC_Admin_04	Gerenciar Regime Jurídico	Concluído
UC_Admin_05	Gerenciar Regra	Concluído
UC_Admin_06	Gerenciar Regra de Negócio	Concluído
UC_Admin_07	Gerenciar Salário Mínimo	Concluído
UC_Admin_08	Gerenciar Teto de Benefício	Concluído
UC_Admin_09	Gerenciar Carreira	Concluído
UC_Admin_10	Gerenciar Subníveis de Cargo	Concluído
UC_Admin_11	Mapear Controles Internos	Concluído
UC_Admin_12	Gerenciar Índice de Reajustamento	Concluído
UC_Admin_13	Gerenciar Tipo de Afastamento	Concluído
UC_Admin_14	Configurar ADTS por órgão ou cargo específico	Concluído
UC_Conce_01	Cadastrar Ato de Benefício	Concluído
UC_Conce_02	Validar Ato de Benefício (Motor de Validação de Atos)	Concluído
UC_Conce_03	Consulta Geral de Atos de Benefício	Concluído
UC_Conce_04	Enviar Ato de Benefício	Em Desenvolvimento
UC_Conce_05	Receber Ato de Benefício	Em Desenvolvimento
UC_Conce_06	Distribuir Ato de Benefício	Em Desenvolvimento
UC_Conce_07	Analisar Ato de Benefício	Em Desenvolvimento
UC_Conce_08	Ajustar Ato Diligenciado	Pendente
UC_Conce_09	Revisar Ato para Encaminhamento	Em Desenvolvimento
UC_Conce_10	Sinalizar Auditoria (Controle)	Pendente
UC_Dash_01	Acessar Dashboard	Em Desenvolvimento

Tabela 1 – Casos de uso do SIAI AP Concessões.

Fonte – (SOARES, 2019, adaptado)

Os casos de uso essenciais para alimentação de dados necessários ao funcionamento do MVA são: UC_Admin_03 que representa o gerenciamento de Fundamentação Jurídica, UC_Admin_05 representante da funcionalidade de gerenciamento de Regras Simples e UC_Admin_06 relacionado ao gerenciamento de Regras de Negócio ou Associação de Regras e serão melhor descritos na subseção 3.1.1, subseção 3.1.2 e subseção 3.1.3, respectivamente.

3.1.1 Gerenciamento de Fundamentação Jurídica

O usuário gestor responsável pela análise dos atos de concessão de benefícios, pode começar o cadastro de uma unidade de validação de atos de benefício pelo UC_Admin_03 o gerenciamento das fundamentações jurídicas da concessão.

Para isso, é necessário que ele tenha acesso às legislações cadastradas pela Unidade Gestora do RPPS (o seu jurisdicionado). Essas leis estão dispostas no LEGIS. Um sistema também desenvolvido no TCE/RN que tem como objetivo possibilitar a submissão das normas municipais e estaduais pelos jurisdicionados, e com isso, manter uma base legal

que possa ser utilizada por todo o Tribunal. (SOARES, 2019).

Com posse das legislações do LEGIS o gestor deve gerenciar as fundamentações da seguinte forma:

EDITANDO ARTIGO 40, § 1º, INCISO II, E §§ 3º E 8º DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, NA REDAÇÃO DA EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 41/2003

Dados de Fundamentação Jurídica:

Tipo de Ato: Ação: Entes: Ação:

Essa fundamentação servirá para todos os Entes?

#	Tipo de Ato	Ação	Ente	Ação
1	Civil - Aposentadoria Compulsória por Idade	<input type="button" value="✖"/>	1 Estado do RIO GRANDE DO NORTE	<input type="button" value="✖"/>
			2 Município de ALEXANDRIA	<input type="button" value="✖"/>
			3 Município de BOM JESUS	<input type="button" value="✖"/>
			4 Município de CAMPO REDONDO	<input type="button" value="✖"/>

Data Inicial de Vigência: Data Final de Vigência:

Descrição:

Ementa:

Ativo

Figura 5 – Imagem da tela de gerenciamento de Fundamentação Jurídica do SIAI AP Concessões.

No gerenciamento de uma determinada fundamentação deve conter os dados:

1. de quais tipos de benefícios previdenciários serão fundamentados por ela;
2. em quais entes do estado do Rio Grande do Norte ela será aplicada, ou se valerá para todos;
3. seu período de vigência;
4. e os dados referentes a sua ementa.

3.1.2 Gerenciamento de Regras Simples

Após a execução do UC_Admin_03 o gestor pode criar regras de validação dos atos através do UC_Admin_05:

Dados da Regra:

Descrição da Regra
Fator Idade + tempo de contribuição - 83 pontos, na vigência (Mulher)

Primeiro Campo da Regra a Operador Aritmético b Segundo Campo da Regra (valor em Anos) c
Fator Idade + Tempo de Contribuição maior ou igual a 83

Regra: O/A Fator Idade + Tempo de Contribuição deve ser maior ou igual a 83, até 30/09/2020. Valor Referenciado Valor Manual

Constantes de Tempo 3
Emenda Constitucional Estadual nº 20/2020 - 30/09/2020

Texto de Alerta 4
REQUISITO NÃO ATENDIDO: O somatório da idade com o tempo de contribuição, em anos, não atinge o valor mínimo de 83.

Ativo

Salvar Voltar

Figura 6 – Imagem da tela de gerenciamento de Regras do SIAI AP Concessões.

As regra possuem os seguintes dados:

1. descrição;
2. expressão com parâmetros e valores;
 - a) um campo de regra pré-estabelecido no banco de dado como primeiro operando
 - b) um operador relacional
 - c) um outro valor representando um valor numérico, uma data ou outro campo de regra existente no item **a**.
3. data opcional chamada de constante de tempo;
4. mensagem de alerta caso essa regra, aplicada em algum ato, invalide-o.

Na tela de gerenciamento de Regras da Figura 6 é importante destacar e detalhar os itens 2 e 3. O item 2 apresenta a expressão da regra em si. No subitem “a” são encontrados parâmetros pré-estabelecidos pelo sistema para que o gestor possa definir como montar a sua regra.

Tais parâmetros são resultados de cálculos que são executados nas informações do servidor beneficiário da concessão. Ou seja, se o gestor escolher o item “Fator idade + Tempo de Contribuição”, isso significa que o MVA ao validar um ato que precise passar nessa regra, irá calcular esse período de tempo de acordo com os dados específicos desse ato. Os dados do subitem “b” correspondem aos operadores relacionais da expressão: igual a; diferente de; maior que; menor que; maior ou igual a; menor ou igual a. Já no subitem “c” pode ser colocado um valor literal (um numero inteiro ou uma data) ou uma valor variável como outro parâmetro contido no subitem “a”. Com aviso em negrito a respeito

da grandeza daquele tempo: se o resultado da regra será em anos, meses ou em dias. Essa definição depende diretamente dos parâmetros do subitem “a” no banco de dados.

Ainda no item 3 da Figura 6 existe o campo de constante de tempo. Um valor de data responsável por definir o cálculo da expressão até ele. Por exemplo, se o gestor define uma regra de *tempo de contribuição* ≥ 35 anos até data *x*, todos os períodos de afastamento ou de tempos averbados, por exemplo, deverão ser considerados até a data “x” e não até o valor descrito no subitem “c”.

3.1.3 Gerenciamento de Associação de Regras

Para completar um conjunto de dados essenciais a validação de atos de concessão, o gestor de executar o UC_Admin_06: Gerenciamento de Regras de negócio ou Associação de Regras.

A imagem mostra a interface de usuário para a edição de uma associação de regras. O formulário contém os seguintes elementos:

- 1**: Campo de texto para a fundamentação jurídica, com o valor "Artigo 3º, Incisos I, II, III, da Emenda Constitucional nº 47/2005 - Homem".
- 2**: Campo de seleção para o sexo do beneficiário, com o valor "Masculino".
- 3**: Campo de seleção para a lógica de aplicação das regras, com o valor "Todas as regras devem ser válidas".
- 4**: Tabela de regras associadas, com as seguintes informações:

#	Descrição da Regra	Ação
1	Idade - 65 anos, na vigência	[Remover]
2	Tempo de serviço público - 25 anos, na vigência	[Remover]
3	Tempo na carreira - 15 anos, na vigência	[Remover]
4	Tempo no cargo - 10 anos, na vigência	[Remover]

Na parte inferior da tela, há um botão "Salvar" e um botão "Voltar".

Figura 7 – Imagem da tela de gerenciamento de Associação de Regras.

No gerenciamento de Associação de Regras o formulário de deve ser preenchido com os seguintes dados:

1. fundamentação jurídica que conterá as regras de validação;
2. sexo do beneficiário;
3. definição se todas as regras associadas precisam ser válidas ou basta que apenas uma passe para validar o ato;
4. regras geridas pelo gestor no UC_Admin_05.

Com a adição dessas informações ao formulário, é possível que o gestor relacione as regras que foram cadastradas, com a fundamentação jurídica que irá as conter. Além de

definir se é preciso que o ato de concessão de benefício, submetido a validação, precise passar em todas as regras ou apenas em uma para ser definido como válido.

3.2 Funcionamento

Com o conjunto de informações necessárias, gerenciadas pelo analista dos atos, para que o MVA funcione corretamente, o jurisdicionado tem os recursos básicos para conseguir executar o UC_Conce_01 da Tabela 1: Cadastrar Ato de Benefício.

O cadastro do ato, por ser extenso, está dividido em etapas sequenciadas para o usuário, a saber:

1. **Geral:** esta etapa corresponde às informações sobre o tipo de concessão de benefício que o usuário terá, além da busca dos dados do beneficiário pelo seu CPF, os quais serão aproveitados na etapa seguinte;
2. **Servidor:** Nesta etapa estão os dados pessoais do servidor beneficiário, aproveitados da busca pelo CPF na etapa anterior. Também permitem alteração dessas informações, na ausência de alguma ou decisão por alteração;
3. **Funcional:** Nesta etapa recebe-se as informações da carreira e cargo do servidor;
4. **Concessão:** Nesta etapa são registradas as informações sobre qual fundamentação jurídica irá fundamentar a concessão do ato de benefício, e também permite anexo de documentos sobre ela. Também é inserida a data de vigência da concessão do benefício ao servidor;
5. **Tempo:** Nesta etapa é calculado o tempo de contribuição, bruto e líquido, do beneficiário, baseado no seu período de contribuição e de seus períodos de afastamento ou de averbações. Nessa etapa, também são sumarizados o tempo de carreira, tempo de licença prêmio e averbações. Tudo isso disposto em tabelas que são atualizadas em tempo real, após qualquer modificação com relação aos itens anteriores;
6. **Provento:** Nessa etapa são calculadas os proventos do beneficiário. Permite importação de suas contribuições, visualização do histórico das remunerações e contracheques;
7. **Observações e Anexos:** Nesta etapa, podem ser anexados arquivos sobre a concessão do benefício;
8. **Tramitação:** Esta etapa possibilita visualizar um histórico com informações por onde o ato de concessão tramitou, quem foi o responsável da movimentação e a sua data;

9. **Validação:** Nesta etapa final do gerenciamento do ato, onde o jurisdicionado pode submeter o ato a validação do MVA e, no caso do ato não conter erros, pode ser enviado aos controle interno e externo, porém se houver inconsistência nesse ato, são exibidas as regras pelas quais ele não passou.

A etapa na qual são definidas quais regras validarão esse ato é a etapa de preenchimento dos dados da concessão do benefício. Onde está contida a fundamentação jurídica do ato de acordo com seu tipo de benefício previdenciário e ente.

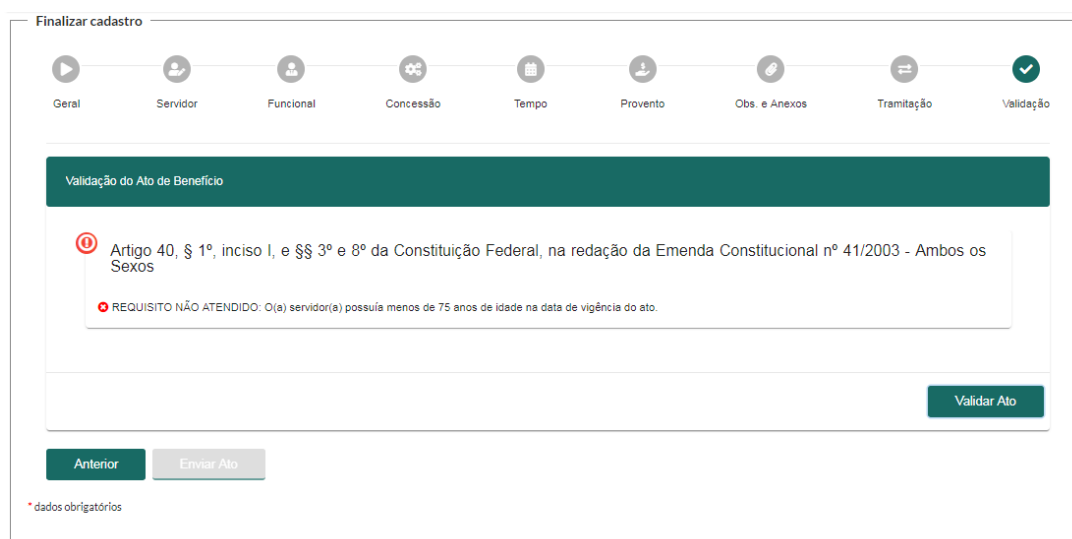


Figura 8 – Imagem da tela de resposta ao usuário após validação do MVA.

Assim, o jurisdicionado no momento de cadastro de um ato, na etapa de dados da concessão, vê apenas as fundamentações que são referentes ao seu ente e estão associadas ao tipo de benefício desse ato.

Por exemplo, um servidor do Instituto de Previdência Social dos Servidores do Município de Natal (NATALPREV), ao registrar um ato de concessão de benefício para aposentadoria civil compulsória por idade, no sistema, só tem acesso às fundamentações - cadastradas pelo gestor administrador - que são de Natal, estão relacionadas ao mesmo tipo de benefício e são destinados a pessoas do mesmo sexo do beneficiário.

Após cadastrar todas as informações do ato e percorrer todas as etapas, o servidor jurisdicionado cadastrante pode submeter o ato de concessão para validação do MVA (UC_Conce_02). Caso o ato de concessão de benefícios esteja apto a seguir seu processo de tramitação, uma mensagem de sucesso é mostrada indicando que o jurisdicionado deve enviar esse ato ao controle externo do TCE/RN.

Porém, se as regras sob as quais o ato foi submetido não forem satisfeitas, o MVA indica ao jurisdicionado a fundamentação e quais regras foram desrespeitadas pelo ato como mostra a Figura 8.

3.3 Estrutura

A arquitetura de sistemas padrão do Tribunal é orientada a serviços, onde cada aplicação gerencia e é responsável por um domínio de negócio bem definido. Cada domínio possui dois componentes que se comunicam: uma aplicação cliente e outra servidor.

As Aplicações Cliente são implementadas utilizando Angular, um *framework* para desenvolvimento de aplicações em linguagem HTML e *typescript*. Já as aplicações do lado do servidor são desenvolvidas utilizando a tecnologia Asp .Net Core que provê recursos como informações de banco de dados e arquivos, dentre outros, às aplicações cliente, seguindo o estilo arquitetural REST (*Representational State Transfer*), o qual, de acordo com (FIELDING; TAYLOR, 2000) é um estilo arquitetural de *software* que define um conjunto de restrições a serem obedecidas ao se criar serviços baseados em rede, garantindo uma interface de conexão uniforme para comunicação entre eles.

Na aplicação de negócio de um domínio, existem diversas camadas com responsabilidades especializadas como mostra a Figura 9, e conforme descrito na especificação de arquitetura de *software* do TCE/RN (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2018) estão dispostas na seguinte maneira:

1. Camada de Aplicação: é a principal camada da aplicação de negócio. Pois nela estão contidas as configurações gerais da aplicação, captura e registro de exceções geradas, e é ponto de entrada das requisições vindas da aplicação cliente em qualquer parte da aplicação. Abaixo é listado as principais funções dessa camada de forma sequencial:
 - a) Recebe todas as requisições da aplicação cliente via protocolo HTTP através das classes `controllers`;
 - b) Através do `AutoMapper`, realiza o mapeamento dos dados recebidos para os DTOs (*Data Transfer Object*), ou seja, para o componente responsável pelo transporte de dados entre diferentes partes de um sistema;
 - c) Encaminha o DTO para o serviço responsável pelo seu processamento;
 - d) Recebe o retorno do processamento da camada de serviço e encaminha a resposta através do protocolo HTTP.
2. Camada de Domínio: é a camada responsável por conter a implementação das classes de modelo e dos DTOs. Abaixo, estão descritos os principais componentes dessa camada:
 - a) *Domain Models*: representam as informações do mundo real mapeadas para objetos no sistema;

- b) *Data Transfer Object (DTO)*: são os objetos de transferências de dados, que devem ser utilizados pelos clientes e passados entre as camadas da aplicação de negócio.
3. Camada de Serviço: é uma camada voltada ao negócio, portanto todas as suas atividades são direcionadas ao problema do domínio que a aplicação trata. Essa camada, deve implementar regras de negócio, validações de dados e se comunicar com a camada de infraestrutura, para busca de informações no banco de dados ou em serviços externos.
 4. Camada de Infraestrutura: é a camada que representa o único canal, pelo qual, a manipulação direta de informações no banco de dados, deve ser realizada. Abaixo, estão listadas as principais partes dessa camada:
 - a) *Context*: é a classe responsável por mapear os dados do domínio aos do banco de dados, assim como, agregar informações existentes do relacionamento entre entidades;
 - b) *Dapper*: tem a responsabilidade de configurar a instância de conexão com o banco de dados e permite executar *queries* em SQL;
 - c) *UnitOfWork*: garante a unicidade de uso da instância de um contexto e implementa o padrão de projetos Unidade de Trabalho, ou seja, em essência ele promove a gerencia de transações, ordena as operações de inserção, atualização, leitura e exclusão no dados (CRUD), no banco de dados do sistema;
 - d) *Repository*: são as classes que persistem os dados utilizando o **EntityFramework**. Uma das ferramentas mais utilizadas da tecnologia .NET para persistência de dados.

O MVA possui seu *core*, ou seja, sua maior concentração de código-fonte e definição da lógica de funcionamento, na camada de serviço. A aplicação cliente serve de interface com os usuários gestores e jurisdicionados para alimentação do motor. Em seguida, essas informações são passadas para aplicação de negócio, onde são recebidas e persistidas na base de dados do serviço Web do SIAI AP Concessões, como o auxílio de suas camadas mais inferiores.

Com os dados de regras de validação persistidos em banco, o jurisdicionado de um RPPS, por meio da aplicação cliente, requisita a validação do ato cadastrado. Essa funcionalidade é executada através da aplicação, utilizando o GET do HTTP, e passando como parâmetro o número identificador daquele ato.

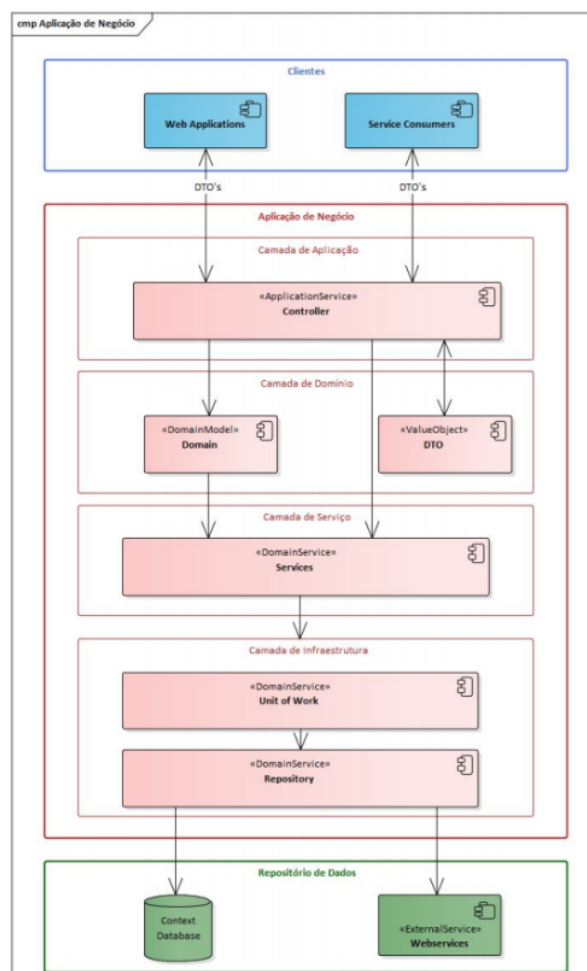


Figura 9 – Diagrama das aplicações de domínio do TCE/RN.

Fonte – (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2018)

Posteriormente, a requisição de validação de um ato é recebida na aplicação de negócio pela camada controladora. A camada de controle chama a de serviço, onde é instanciado a classe `MotorValidacaoAto`. Essa classe tem como função principal servir de engrenagem que percorre cada regra de validação e chama as classes `ExpressaoBuilder` (responsável por montar a expressão da regra de validação) e `AvaliadorExpressao` que é acionada para executar o cálculo dos campos pré-estabelecidos nos dados dos atos de benefício conforme o item **a** da Figura 6.

Em seguida, a expressão (regra de validação) é devolvida a classe do motor de validação no formato de expressão *Lambda* no qual a biblioteca `FluentValidation` da aplicação em `Asp .Net Core` consegue avaliar. Ainda na classe `MotorValidacaoAto` as mensagens do resultado de cada avaliação de regra são armazenadas, para no final de todo o procedimento, serem enviadas à camada de controle. As mensagens resultantes das regras de validação podem ser de dois tipos: de erros no momento de criação das expressões (erro interno do sistema) de regras ou de ato de benefício inválido de acordo com a regra.

Por fim, todas as mensagens são retornadas à aplicação cliente e em caso de nenhuma invalidar um ato, uma mensagem de sucesso é devolvida.

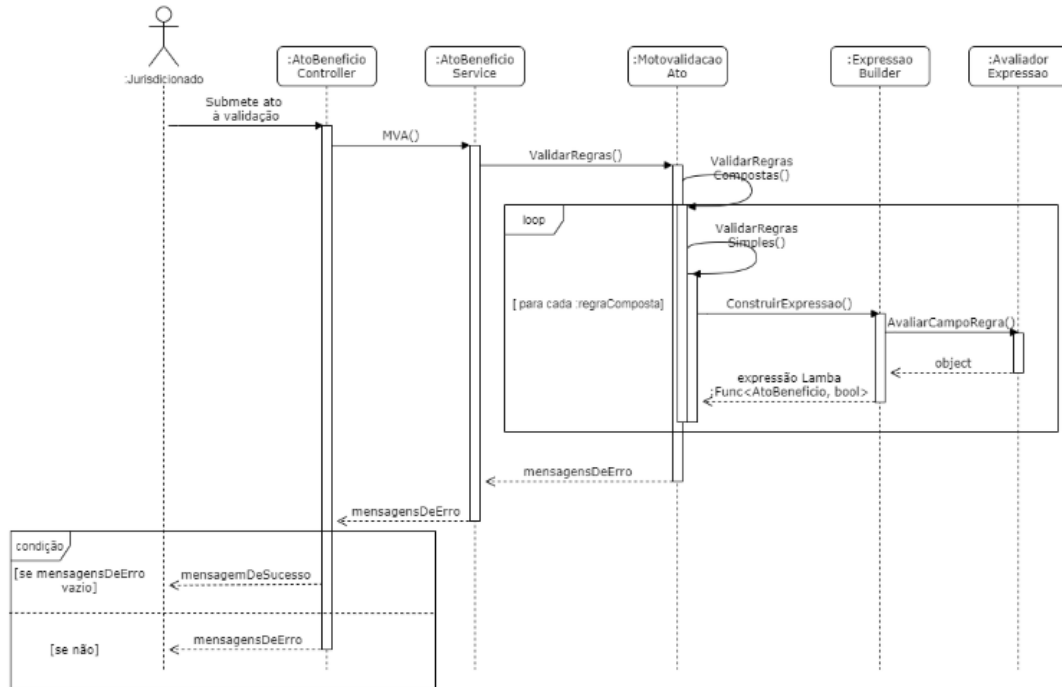


Figura 10 – Diagrama de sequência do MVA.

Portanto, dessa forma, tem-se o fluxo de funcionamento do motor de validação de atos de concessão de benefícios, em uma perspectiva mais voltada aos componentes do sistema. Para atingir essa definição, algumas decisões foram tomadas com relação ao que seria utilizado como ferramenta para auxiliar a atingir o objetivo principal deste trabalho.

3.4 Decisões de Projeto

A ideia central do motor de validação de atos de benefício é a de impedir que um ato de concessão com informações inválidas torne-se um processo dentro no Tribunal. Para que essa validação ocorra, o conjunto de regras do gestor que valida esses atos precisa ser flexível a ponto de se adequar facilmente às regras das várias unidades gestoras do RPPS.

No mercado, existem diversas soluções de *software* que poderiam resolver tal necessidade de flexibilização para adaptação de regras. Esses sistemas são denominados de Sistemas Gerenciadores de Regras de Negócio e entre eles estão alguns citados na Tabela 2.

Entre as ferramentas disponíveis no mercado, pode-se destacar seis delas, sendo três de código aberto (*Open Source*): Drools; Open Rules e NRules, e as outras de licença paga: Corticon, SMARTS e Blase Advisor.

Drools é um sistema para gerenciamento de regras de negócio. Tem seu código aberto pela licença Apache License 2.0 e é escrito integralmente na linguagem de programação

Ferramenta	Tecnologia	Licença	Mantenedor
Drools	Java	Open Source	Red Hat
Open Rules	Java	Open Source	OpenRules, Inc.
NRules	.NET	Open Source	Sergiy Nikolayev
Corticon	-	Paga	Progress
SMARTS	-	Paga	Sparkling Logic
Blaze Advisor	.NET + Java	Paga	FICO

Tabela 2 – Exemplos de Sistemas Gerenciadores de Regras de Negócio disponíveis.

JAVA. Além, de ser um projeto mantido pela empresa Red Hat. A solução como um todo é composta por: Drools Workbench (uma interface web para gerenciar regras de negócio); Drools Expert (uma *engine* que possui o *core* do gerenciamento de regras de negócio) e um *plugin* para integração com a IDE Eclipse.

O Open Rules permite que especialistas de negócio, possam tomar controle das lógicas de negócio do seus sistemas. Assim como a ferramenta Drools, tem seu código, com integração com a IDE Eclipse. O Open Rules é mantido pela OpenRules, Inc.

A ferramenta NRules é desenvolvida utilizando a linguagem C# para a plataforma .NET. Possui seu código aberto e é mantida pelo cientista da computação Sergiy Nikolayev.

A Corticon automatiza decisões de processos, reduzindo a quantidade de ciclos de desenvolvimento e instalação das aplicações de um negócio. Ao contrário das ferramentas citadas anteriormente, é paga e mantida pela empresa Progress.

A SMARTS é mantida pela empresa Sparkling Logic, também é uma ferramenta paga e assim como as outras permite gerenciar em tempo de execução de aplicações as regras de negócio.

Por fim, é citada a ferramenta Blaze Advisor, que é paga, mantida pela empresa FICO e possui integração com as tecnologias Java de .NET para gerenciamento de regras de negócio.

3.4.1 Decisão pelo desenvolvimento de uma ferramenta própria

Para flexibilizar e permitir o gerenciamento das regras de validação de atos de concessão de benefícios, foi desenvolvido o MVA. Embora, existam outras soluções no mercado que possam resolver esse problema, optou-se por implementar uma própria, devido às restrições de adaptação, baixo volume de regras e melhor custo-benefício que o SIAI AP Concessões impõe.

No sentido de adaptação da utilização de uma ferramenta de regras de negócio já

existente, constatou-se ser algo complexo de se ajustar às especificações da ferramenta ao sistema do Tribunal. Isto porque utilizar um *software* de terceiro para criação de regras, faria com que o gestor da aplicação tivesse que aprender a utilizar duas ferramentas para a gestão de regras de negócio, e não apenas o módulo administrativo do SIAI AP Concessões.

Visto que a quantidade de regras que validam um ato são pequenas, bem delimitadas por cada fundamentação jurídica e não “soltas” no banco de dados, não considerou-se necessária uma otimização de aplicação dessas regras.

Com isso, notou-se uma melhor relação de custo-benefício, a respeito principalmente de tempo de desenvolvimento, ao implementar uma solução específica para o Tribunal em comparação ao utilizar alguma já existente no mercado. No início do levantamento de requisitos do MVA, foi sugerida a tecnologia NRules disposta na Tabela 2 por ser compatível com a tecnologia utilizada na aplicação de negócios do Tribunal. Porém mesmo com essa possível integração as modificações necessárias no código-fonte do NRules se tornaram complexas e demoradas. Portanto, devido a essas três restrições, foi tomada a decisão de desenvolver um solução própria com as tecnologias que o Tribunal já possui.

3.5 Dificuldades

O MVA permite o gerenciamento de regras de validação pelo gestor da aplicação. É possível com ele definir e modificar regras de validação dos atos de concessão de benefícios. É permitido, também, que uma regra cadastrada possa ser usada para validar os atos de todos os entes do RN, assim como, restringi-la a apenas um ente. Ou seja, torna independente essas alterações de regras dos desenvolvedores do sistema, e transfere essa função aos especialistas do negócio, que podem realizar essas mudanças em tempo de execução do sistema, sem a necessidade de subir uma nova versão dele.

No entanto, os parâmetros pré-estabelecidos do MVA, ou seja, as fórmulas que o sistema usa para calcular os períodos de tempo (por exemplo, os valores do item “a” da Figura 6, os quais sempre serão utilizados na criação de uma regra), são dependentes dos desenvolvedores do sistema para alteração ou criação.

Podemos utilizar como exemplo, a transição número 4 da reforma da Previdência (Emenda Constitucional 103/2019) que mudou as regras da aposentadoria e trouxe algumas opções de transição para quem já é assegurado, mas não vai poder se aposentar antes do início da vigência das alterações. Essa regra de transição é o tempo de contribuição mais um pedágio de 100%, e está relacionada com a extinta aposentadoria por tempo de contribuição, que deixou de existir e foi desmembrada em quatro regras de transição.

Para acrescentar essa regra de validação no MVA (no primeiro campo de regra, o item “a” da Figura 6), precisou-se do trabalho de um desenvolvedor para implementá-la

em código fonte e definir os parâmetros necessários a esse código, no banco de dados do sistema.

Esse processo de criação de regras pelo desenvolvedor, se dá, em sua integralidade, pela:

1. implementação da lógica da regra via código fonte do sistema, na linguagem de programação **C#**;
2. definição da descrição da regra e dos parâmetros necessários para executá-la em um *script* em **SQL**, contido no projeto da aplicação, responsável por manipular os dados da tabela, **Concesoes_CampoRegra** do banco de dados do sistema;
3. execução de testes, pelo menos manuais, sobre a assertividade do que foi implementado;
4. submissão das alterações feitas no código fonte para o controle de versões remoto do sistema;
5. integração do trabalho realizado com o restante do código da aplicação;
6. instalação da nova versão do *software* (de maneira automatizada).

Com isso, uma nova versão do sistema é instalada. A nova lógica da regra aparecerá no primeiro campo - o item “a” da Figura 6, na tela de gerenciamento de regras - para que o gestor da aplicação, assim, possa simplificarmente geri-las. Portanto, essa situação não permite que o controle do gerenciamento das regras de validação de atos de concessão seja totalmente do gestor especialista do domínio da aplicação.

4 RESULTADOS E BENEFÍCIOS

De acordo com um o relatório de atividades do primeiro trimestre do ano de 2019 do TCE/RN (NORTE, 2019), um levantamento feito sobre a quantidade de processos acumulados no Tribunal, mostrou que entre as diretorias de controle externo, a DAP foi a responsável por receber a maior parte desse quantitativo, 83,11%.

Esse acontecimento se deve a alguns fatores, tais como:

1. Concentração da instrução das concessões pelo IPERN;
2. Reformulação no fluxo processual das concessões no âmbito do órgão gestor previdenciário, tornando as concessões ainda mais céleres;
3. Alto número de servidores que ingressaram no serviço público na década de 80 e estão aptos a receber seus benefícios previdenciários;
4. Aumento no número de pedidos de aposentadoria devido o início da vigência da reforma previdenciária.

Segundo (SOARES, 2019) em Janeiro de 2018, haviam cerca de 12 mil processos de atos de pessoal. E pode-se observar, no relatório trimestral de 2019 (NORTE, 2019), que em março de 2019 esse número aumentou para cerca de 20000 processos na diretoria. Ainda segundo (SOARES, 2019) só existem cerca de 4 servidores responsáveis pela análise técnica dos atos de concessão. Cada análise de ato, leva em torno de 2 horas, portanto numa jornada de trabalho de 8 horas diárias um servidor consegue analisar apenas 4 atos por dia. O que totaliza 16 atos analisados pela diretoria, diariamente.

Para resolver esse problema sobre acúmulo processual, algumas atitudes foram tomadas pela diretoria e entre essas está a implementação do sistema de cadastro e análise de concessões de benefícios (SIAI-AP Concessões). O MVA, parte do SIAI AP Concessões, e o sistema de concessões em si, visa quadruplicar a quantidade diária de atos analisados. Passando de 16 análises para 64. Tal feito, acabará com toda a quantidade de atos de concessão de benefícios estocadas no Tribunal, pela DAP.

Essa afirmação, a respeito do aumento na celeridade das análises dos atos e término do acúmulo dos processos no TCE/RN, se dá pelo fato de atualmente, os atos que são enviados pelos jurisdicionados chegarem como documentos físicos ao Tribunal e serem digitalizados para serem analisado posteriormente. Esse processo manual faz com que os atos não sigam um padrão no conteúdo de suas informações, o que dificulta e aumenta seu tempo de análise por parte dos servidores técnicos da DAP. Com o sistema, há a

diminuição na margem de inconsistências das informações desses atos, pois todos eles serão cadastrados em um lugar em comum (utilizando os formulários do SIAI AP Concessões).

Portanto, neste trabalho apresentamos um sistema que apoia a criação, configuração e aplicação de regras de concessões de benefícios, através da implementação de um motor de validação. Desta forma, possibilitamos o gerenciamento normativo pelo próprio gestor responsável por sua análise. Com isso, proporcionamos a adequação dessas regras para a legislação específica de cada órgão jurisdicionado do TCE/RN com o objetivo de diminuir consideravelmente a criação de processos internos do Tribunal, por atos de benefício inconsistentes.

O MVA é fruto da identificação das legislações que embasam os atos de concessão de benefício (Capítulo 2), da demonstração de quais outros órgãos de controle, assim como TCE/RN, realizam a validação de concessões de benefício ou o envio desses, via processo eletrônico e, finalmente, de todo o procedimento descrito no Capítulo 3.

O MVA será usado utilizado para validar atos de concessões de benefício de 40 Unidades Gestoras do RPPS Municipais e o IPERN. Todos esses órgãos com autonomia para gerenciar os recursos de seus contribuintes e obrigação de prestar contas deles ao TCE/RN. A Tabela 3 apresenta uma listagem dessas unidades.

A solução traz a funcionalidade de impedir que atos de concessão de benefícios com informações inválidas, sejam enviados, no momento de sua submissão, a análise do TCE/RN e, conseqüentemente, se tornem processos internos no Tribunal. Além de permitir a manutenibilidade legal e jurisprudencial, das regras de validação dos atos, pelo gestor do SIAI AP Concessões.

Como consequência dessa função, mais celeridade no processo das análises legais desses atos é obtida. E portanto, menos gastos financeiros para o Estado do Rio Grande do Norte são gerados, visto que, o recebimento dos valores referentes ao benefício, por parte do servidor beneficiário, passam a valer no momento da data de publicação de sua concessão.

Ente	Jurisdicionado - RPPS
ALEXANDRIA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE ALEXANDRIA
BOA SAÚDE	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DE BOA SAÚDE
BOM JESUS	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS
CAMPO REDONDO	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE CAMPO REDONDO
CEARÁ-MIRIM	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE CEARÁ-MIRIM
CORONEL JOÃO PESSOA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DE CORONEL JOÃO PESSOA
CRUZETA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE CRUZETA
DOUTOR SEVERIANO	FUNDO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DOS SERVIDORES DO MUNICÍPIO DE DOUTOR SEVERIANO
ESTADO DO RN	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DO RN
EXTREMOZ	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES PÚBLICOS MUNICIPAIS DE EXTREMOZ
FELIPE GUERRA	FUNDO DE PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA DO MUNICÍPIO DE FELIPE GUERRA
GOIANINHA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE GOIANINHA
ITAÚ	REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE ITAÚ
JARDIM DO SERIDÓ	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE JARDIM DO SERIDÓ
JUCURUTU	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DE JUCURUTU
LAJES	FUNDO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE LAJES
LAJES PINTADAS	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE LAJES PINTADAS
MACAÍBA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DE MACAÍBA
MACAU	FUNDO DE SEGURIDADE SOCIAL DOS SERVIDORES PÚBLICOS DE MACAU
MESSIAS TARGINO	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DE MESSIAS TARGINO
MONTE ALEGRE	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DE MONTE ALEGRE
MOSSORÓ	INSTITUTO MUNICIPAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DOS SERVIDORES DE MOSSORÓ
NATAL	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DO MUNICÍPIO DE NATAL
OLHO D'ÁGUA DO BORGES	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DOS SERVIDORES MUNICIPAIS DE OLHO D'ÁGUA DO BORGES
OURO BRANCO	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE OURO BRANCO
PASSA E FICA	FUNDO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE PASSA E FICA
PATU	FUNDO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE PATU
PORTALEGRE	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE PORTALEGRE
RIACHUELO	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DO MUNICÍPIO DE RIACHUELO
RODOLFO FERNANDES	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE RODOLFO FERNANDES
SÃO GONÇALO DO AMARANTE	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE
SÃO JOSÉ DO SERIDÓ	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO SERIDÓ
SÃO MIGUEL	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL
SÃO PAULO DO POTENGI	INSTITUTO PREVIDENCIÁRIO DE SÃO PAULO DO POTENGI
SÃO TOMÉ	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES MUNICIPAIS DE SÃO TOMÉ
SÃO VICENTE	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE
SENADOR ELÓI DE SOUZA	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DE SENADOR ELÓI DE SOUZA
SERRA CAIADA	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SERRA CAIADA
TANGARÁ	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DE TANGARÁ
TENENTE ANANIAS	INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO MUNICÍPIO DE TENTENTE ANANIAS
VERA CRUZ	FUNDO DE PREVIDÊNCIA DE VERA CRUZ

Tabela 3 – Unidades Gestoras do RPPS jurisdicionadas pelo TCE/RN.

Fonte – (TCE/RN, 2019)

5 CONCLUSÕES

O problema da necessidade da DAP de possuir uma maneira de adaptar suas regras de validação de atos de concessões de benefício com as de seus jurisdicionados, em tempo hábil, e diminuir a quantidade de processos no TCE/RN, por atos de benefício inválidos, conforme descrita na seção 1 foi resolvido como demonstrado na seção 3, em que foi desenvolvido um mecanismo de software para criação, configuração e aplicação de regras de concessões de benefícios, através da implementação de um motor de validação.

Neste documento, apresentamos o Motor de Validação de Atos de Benefício (MVA), um sub-sistema do SIAI AP Concessões do TCE/RN, o qual permite a customização de regras por parte do usuário gestor do sistema, além de fazer com que os atos inválidos sejam impedidos de serem submetidos beneficiando os analisadores dos atos de concessões. Como benefício direto do MVA esperasse a diminuição no acúmulo de processos internos no Tribunal, mais especificamente na DAP.

A respeito das principais contribuições desse trabalho, pode-se constatar que:

1. Desenvolveu-se um mecanismo de software que permite o gerenciamento de regras de validação de atos de benefício pelo próprio gestor da aplicação;
2. Aplicou-se as regras de validação nos atos de concessões, cadastrados via SIAI AP Concessões;
3. Houve maior celeridade na resposta, acerca da validade legal de um ato, ao usuário de uma unidade jurisdicionada;
4. Implementou-se os casos de uso: UC_Conce_01, UC_Conce_02 do SIAI AP Concessões, descritos na Tabela 1.

Espera-se que como continuação deste trabalho, seja possível desenvolver uma maneira de permitir que o usuário gestor da aplicação consiga, além de gerenciar as regras de validação, gerir os parâmetros pré-estabelecidos do sistema como: Tempo de Serviço, Tempo de Contribuição mais pedágio de 100%, entre outros que possam surgir devido alguma alteração de legislação. Ou seja, proporcionar a ele a capacidade de programar e configurar o sistema, mesmo sem a utilização de uma linguagem de programação.

Assim como, no ato de cadastrar as regras simples, o gestor possa também, usar operadores aritméticos para compor as expressões, em conjunto com os relacionais que já existem.

Com essas novas funcionalidades no sistema, o gestor da DAP, teria assim, uma maior possibilidade de personalização do motor de validação e total independência do departamento de TI, para tal atividade.

REFERÊNCIAS

- CALAZANS, F. F. et al. A importância da unidade gestora nos regimes Próprios de Previdência Social: análise da situação dos estados e do Distrito Federal. *Revista de Administração Pública*, scielo, v. 47, p. 275 – 304, 04 2013. ISSN 0034-7612. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122013000200001&nrm=iso>.
- FANTINEL, R. S. Regimes próprios de previdência social : o papel do controle na manutenção do equilíbrio financeiro e atuarial do sistema. *Handle Proxy*, Jan 2003. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3576>>.
- FEDERAL, T. de Contas do D. *Sistema de Registro de Admissões e Concessões – SIRAC*. 2020. Disponível em: <<https://www2.tc.df.gov.br/6-espaco-do-jurisdicionado/sirac-admissoes/>>.
- FIELDING, R. T.; TAYLOR, R. N. *Architectural styles and the design of network-based software architectures*. [S.l.]: University of California, Irvine Irvine, 2000. v. 7.
- GOIÁS, T. de Contas do Municípios do Estado de. *Colare Atos de Pessoal*. 2020. Disponível em: <<https://www.tcmgo.tc.br/colare-pessoal>>.
- LEGISLATIVA, A. *CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE*. 2019. Disponível em: <http://www.al.rn.leg.br/portal/_ups/legislacao/constituicaoestadual.pdf>.
- NASCIMENTO, R. d. C. Ato administrativo de concessão de benefício. maio 2006. Disponível em: <<http://tede2.pucsp.br/tede/handle/handle/7000>>.
- NORTE, T. D. C. D. E. D. R. G. D. *LEI COMPLEMENTAR N° 464, DE 05 DE JANEIRO DE 2012*. 2012. Disponível em: <<http://www.tce.rn.gov.br/Institucional/LeiOrganica>>.
- NORTE, T. D. C. D. E. D. R. G. D. *RESOLUÇÃO N° 009/2012 – TCE*. 2012. Disponível em: <<http://www.tce.rn.gov.br/Institucional/RegimentoInterno>>.
- NORTE, T. D. C. D. E. D. R. G. D. *Relatório de Atividades*. 2019. Disponível em: <http://www.tce.rn.gov.br/as/PlanejamentoEstrategico/RelatorioTrimestralTribunal/Relatorio_Atividades_1_trimestre_2019.pdf>.
- PARANÁ, T. D. C. D. E. D. *Analísadora e Diligenciadora Automática - ADA*. 2020. Disponível em: <<https://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/analísadora-e-diligenciadora-automática-ada/329722/area/251>>.
- SOARES, R. M. *Legis + SIAI AP Concessões: Uma solução para automatizar a análise dos atos de concessão de benefício sujeitos à apreciação do Tribunal de Contas do Rio Grande do Norte*. 2019.
- SPECIE, J. H. O regime próprio de previdência social e a autonomia dos municípios. maio 2013. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/1060>>.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE.
ARQUITETURA DE SOFTWARE TCE/RN VERSÃO 2.0. [S.l.], 2018.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. *Documentação do sistema SIAI AP Concessões.* Natal, 2019. 1 p.