



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

APLICATIVO DE GERENCIAMENTO DE MEDICAMENTO: iHealth

Flávio Braga e Silva Junior

Gabriel Toscano de Brito Oliveira

Germano Pires de Carvalho

Hugo Leonardo Gomes da Silva

Vinícius Serra Silva de Melo

DISCIPLINA ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS E VALIDAÇÃO DE SISTEMAS

RECIFE

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

APLICATIVO DE GERENCIAMENTO DE MEDICAMENTO: iHealth

Trabalho apresentado à disciplina ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS E VALIDAÇÃO DE SISTEMAS do programa de graduação do Centro de Informática - UFPE, como requisito parcial de avaliação da disciplina.

Professor: JAELOSON FREIRE BRELAZ DE CASTRO

RECIFE

2021

SUMÁRIO

Introdução	4
Motivação	5
Metodologia	6
Identificação do Problema	7
Atores Envolvidos	7
Dores nos atores envolvidos	8
Solução Proposta	10
Processo da Solução	10
Impactos nas dores dos atores envolvidos	11
Modelagem Organizacional	13
Modelagem de Dependência Estratégica (SD) - AS IS	13
Modelagem de Raciocínio Estratégico (SR) - AS IS	15
Modelagem de Dependência Estratégica (SD) - TO BE	20
Modelagem de Raciocínio Estratégico (SR) - TO BE	23
Conclusão	29
Referências Bibliográficas	30
Relatório de esforço	31

1. Introdução

A saúde no Brasil ainda é algo problemático para os brasileiros pela má gestão, gerenciamento e financiamento do sistema. Desde a época das pensões de saúde, onde apenas os trabalhadores eram cobertos pela atenção hospitalar, a saúde era vista como a ausência de doença. Diante disso, o sistema sempre visou o tratamento em detrimento à prevenção de doenças.

A vacinação é um meio de prevenção, promoção e proteção à saúde que inicia desde o momento do nascimento até a vida adulta-idosa. Sendo assim, é de fundamental importância o indivíduo ter conhecimento sobre a vacinação e entender os benefícios das mesmas. Sobretudo, é necessário que o usuário saiba as vacinas que já tomou e que precisará tomar para manter seu plano de vacinação sempre atualizado, estando, dessa forma, protegido contra diversas doenças que podem ser prevenidas ou ter seus sintomas atenuados através da imunização.

Atualmente, a maioria dos brasileiros tem seu histórico de vacinação em um cartão físico que possui informações sobre as vacinas já aplicadas e campos para o cadastro das vacinas que precisará tomar. Geralmente o profissional de saúde anota no cartão as datas das próximas vacinas e das próximas doses que o paciente precisará tomar, porém, por se tratar de um documento que não consultamos com frequência, essas datas acabam sendo esquecidas ou até mesmo o extravio ou a degradação desse documento, o que dificulta o plano de vacinação do paciente, sendo necessário que este se dirija a uma unidade de saúde para a emissão de um novo cartão.

2. Motivação

Em nosso trabalho, objetivou-se desenvolver um aplicativo que gerencie o fluxo básico de uma consulta, para uma medicação ou vacinação. Dessa forma todo esse fluxo ficaria registrado no banco de dados na nuvem, evitando assim os problemas citados anteriormente na introdução.

Nesse aplicativo, poderíamos oferecer funções como realizar cadastros, marcar consulta, adicionar e consultar alergias, marcar data de vacinação dentre outras funções que auxiliam o sistema básico de saúde. Esses dados poderiam estar disponíveis para as secretarias de saúde, dessa forma qualquer levantamento de informações teria uma margem de erro menor.

Nesse contexto, a Engenharia de Requisitos (ER) vem sendo conhecida como a fase mais crítica do processo de desenvolvimento de sistemas. Isso porque, para a construção de uma solução, que na nossa realidade é geralmente um software de qualidade, é preciso que considerações sejam elencadas para conhecer os problemas, anseios e desejos dos atores principais.

3. Metodologia

Para realizar o projeto proposto primeiramente precisamos encontrar o ponto de dor na sociedade que gostaríamos de atuar e trabalhar com finalidade de criar um sistema que resolva uma parte de seus problemas. Depois de levantar diversos pontos como pirataria, infraestrutura urbana, trânsito, entre outros, escolhemos o tema de sistema de saúde por ser um tema tão atual nesse período de pandemia.

Com escopo definido, pudemos iniciar o projeto que foi desenvolvido em procedimentos de modelagem de problema e desenvolvimento de solução na ferramenta piStar que permite a criação de diagramas para o iStar 2 ou i*. Primeiramente foi preciso desenvolver um modelo de como funciona atualmente (AS IS), o problema que buscamos solucionar, que detalha os principais relacionamentos entre os agentes e pontos de dor que podem ser corrigidos, este primeiro procedimento recebe o nome de dependência estratégica (SD). Em seguida tivemos que analisar mais profundamente as motivações dos agentes para realizar os relacionamentos existentes com os outros agentes, isso se dá pelo modelo estratégico de razão (SR).

Com os modelos atuais (AS IS) criados partimos para desenvolver uma modelagem em que a nossa solução desenvolvida será aplicada, ou seja, observar quais serão as relações que serão alteradas, retiradas ou adicionadas com a inclusão da nossa proposta no tema abordado, são os modelos nomeados de (TO BE). Para tais modelos repetimos os procedimentos SD e SR para detalhar as relações e as motivações por trás delas para os agentes do diagrama.

4. Identificação do Problema

4.1. Atores Envolvidos

Em relação à solução proposta, selecionamos, durante o processo de modelagem, os principais atores que integram direta ou indiretamente com problema de gerenciar o fluxo básico de uma consulta e da gestão dos dados. Dessa forma, podemos descrever o papel de cada agente que atua no sistema como um todo sendo discriminados abaixo.

- **Paciente:** Aquele que irá utilizar o aplicativo, criando uma conta e registrando as informações mais atuais que ele possui sobre últimas vacinas tomadas e suas alergias conhecidas, ficando satisfeito sabendo que estes dados serão guardados em segurança. É o agente que busca receber medicamentos, vacinas ou tratamento médico podendo consultar e agendar o local de vacinação,.
- **Profissionais de saúde:** São os responsáveis por prover tratamento, entregar medicamentos e aplicar vacinas nos pacientes, para esse agente é importante utilizar o aplicativo para poder consultar os dados do paciente em questão de forma rápida e precisa, podendo também registrar as vacinas aplicadas e os resultados de testes de alergias realizados.
- **iHealth:** É o aplicativo que os pacientes irão utilizar para acompanhar seus procedimentos médicos. Interliga os órgãos de saúde responsáveis por alergias, vacinação e profissionais de saúde em uma única plataforma de fácil acesso. Resultando em uma comunicação eficiente entre diversos setores.
- **Gestão de alergias:** É o órgão responsável pelo gerenciamento de alergias, fornece as informações sobre os medicamentos, ex: bula, ou similares e

também a relação da alergia com a substância química reagente com os medicamentos que podem ou não serem utilizados pelo paciente. Funcionam cooperando com o aplicativo fornecendo e coletando as informações da população.

- **Gestão de vacinas:** É um agente que atua de forma similar a gestão de alergias, mas foca no gerenciamento de campanhas de vacinação podendo cadastrar no aplicativo a data, local e o público alvo dos pacientes, utilizando os dados recolhidos no aplicativo para estimar a quantidade de vacinas que serão utilizadas evitando o desperdício.

4.2. Dores nos atores envolvidos

As principais dores dos agentes são bem similares, podendo serem agrupadas em:

- **Falta de informação pelo paciente:** Como diversas informações para a população ainda são armazenadas de modo físico, é comum a perda, esquecimento ou danificação dos dados, ou seja, uma carteira de vacinação roubada, molhada, largada no fundo do armário por anos, registro de testes de alergias não armazenadas ou muito antigos são alguns dos casos que acarretam a insuficiência de informações médicas por parte dos pacientes.
- **Má gestão dos dados pelos sistemas de saúde:** Assim como a população, o sistema de saúde também sofre de problemas de armazenamento de dados, e pouca comunicação com os indivíduos em particular, já que o grande quantitativo de documentações e burocracias aumenta o atraso e acesso rápido aos dados dos pacientes.
- **Abandono de vacinação pelos pacientes:** A perda ou esquecimento da carteira de vacinação, como mencionado anteriormente, é um fator que

ocasiona um maior esquecimento das próximas doses das vacinas, assim como de outras em que o cidadão está disponível para ser imunizado. Esse esquecimento com o passar do tempo acarreta no abandono do sistema de vacinação, onde o paciente até mesmo sabe que já está em tempo de ser vacinado novamente, mas continua postergando por anos e anos.

5. Solução Proposta

Acima de tudo, a medida crítica necessária para resolver o problema é tornar as informações de vacinação e alergias acessíveis e íntegras, para que tanto os pacientes como os agentes do sistema de saúde possam acessá-las com facilidade, aliviando em muito a falta de informação das duas partes. Junto a isso, faz-se útil notificar de forma eletrônica o paciente, com base nos dados inseridos no sistema, para que assim o problema do abandono de vacinação seja sanado.

É com base nesses *insights*, além de conceitos de modelagem organizacional, que propomos a utilização de um sistema eletrônico cujo propósito é permitir que profissionais do sistema de saúde possam armazenar e disponibilizar informações sobre a vacinação e alergias dos pacientes, possibilitar a marcação de vacinação por parte do paciente, além de enviar lembretes sobre o dia de vacinação e notificações sobre campanhas de vacinações vigentes. Com isso, nós temos a expectativa de trazer grande alívio a esses problemas, dessa forma diminuindo as dores dos nossos stakeholders e garantindo ganhos na exatidão de tratamentos, alcance de campanhas de vacinação, e escalabilidade.

5.1. Processo da Solução

Os principais processos do aplicativo de catalogação de vacinas e alergias estão sumarizados nos seguintes processos abaixo:

- Cadastro das vacinas que um certo paciente tomou, assim como as vacinas que estão pendentes.
- Cadastro dos medicamentos aos quais o paciente é alérgico, com o sistema fazendo correlação entre medicamentos da mesma classe que também podem causar reações alérgicas.
- Marcação para a aplicação da vacina por um paciente.

- Notificar o usuário sobre a data e o local de sua vacinação, e também campanhas de vacinação em que o usuário enquadra-se no público alvo.
- Cadastrar campanhas de vacinação, as quais serão notificadas para os usuários que se enquadram no público alvo.
- Gerar relatórios sobre as campanhas de vacinação com estatísticas relevantes, como a porcentagem de vacinação de um público alvo.

5.2. Impactos nas dores dos atores envolvidos

Após trazer o cadastro de vacinas e alergias para um meio digital onde as informações são facilmente acessíveis e íntegras, além de trazer informações que melhorem a qualidade de vida de todos os atores envolvidos, é possível verificar:

- **Facilidade de acesso à informação:** O maior impacto é a acessibilidade da informação, visto que num meio digital a informação torna-se mais acessível, íntegra e fácil de verificar, facilitando a comunicação tanto do paciente quanto dos profissionais de saúde.
- **Ganho de produtividade no setor de imunização:** Ao automatizar o processo de marcação de vacinação e ao notificar o paciente acerca das campanhas de vacinação vigente, as campanhas de imunização poderão tornar-se mais organizadas, atingindo mais pessoas em uma quantidade menor de tempo, assim aumentando sua efetividade e facilitando o alcance de metas de imunização.
- **Aumento da exatidão nos diagnósticos e tratamentos:** Com o profissional de saúde possuindo amplo acesso a informações de vacinação e alergias medicamentosas de seus pacientes, torna-se muito mais fácil fazer diagnósticos e prescrições médicas com alta exatidão, o que aumenta a

efetividade média dos tratamentos, assim como a saúde e satisfação dos pacientes.

- **Ganhos de integridade dos dados:** Cartões de vacinação físicos são perdidos ou danificados com facilidade, trazê-los para um meio digital garante a integridade das informações.
- **Melhorar na qualidade de vida dos pacientes:** Com uma vacinação e tratamentos mais efetivos, a saúde e qualidade de vida dos pacientes irá melhorar, e é fato que esses fatores influenciam positivamente em vários aspectos da sociedade como um todo.

6. Modelagem Organizacional

A modelagem detalhada abaixo foi elaborada utilizando a linguagem iStar, através da ferramenta piStar 2.0. Quatro modelos foram construídos, os dois primeiros representam o processo de interação do paciente com o profissional de saúde para recebimento de vacinas e medicamentos que existem hoje em dia, ou seja, o cenário atual, e os dois outros modelos representam como será esse processo após a implantação da solução sugerida neste relatório.

6.1. Modelagem de Dependência Estratégica (SD) - AS IS

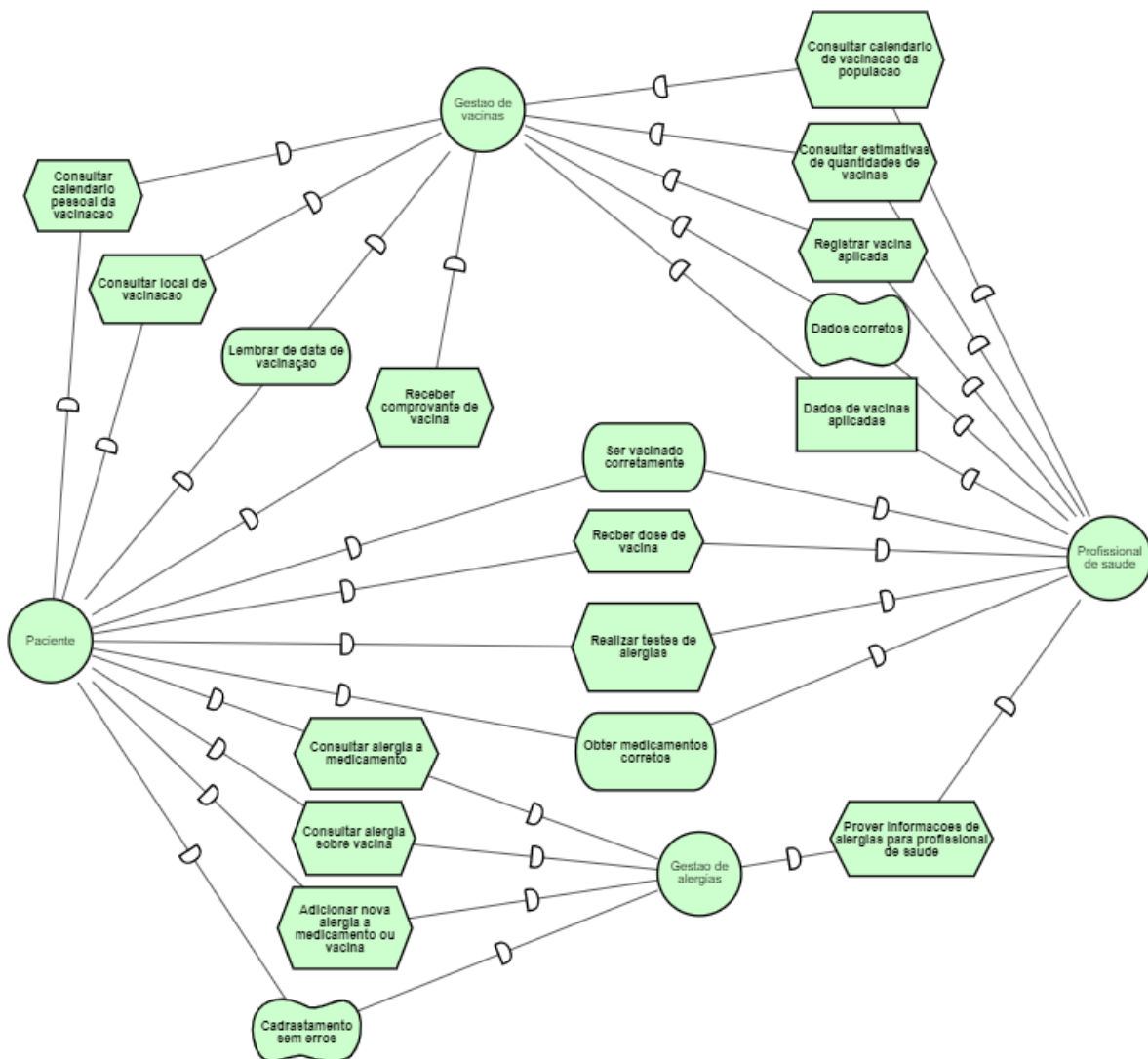
As dependências estratégicas são responsáveis por representar os relacionamentos intencionais entre os atores do processo e o que eles apresentam em sua rede de relacionamentos, utilizando uma rede de nós, apresentando os atores e dependências entre eles.

A figura a seguir apresenta o modelo de Dependência Estratégica (SD), ou seja, como funciona o sistema em questão antes da nossa proposta de solução apresentando de forma detalhada os relacionamentos entre os atores do processo que são eles:

- **Paciente - Gestão de Vacinas:** o paciente tem por objetivo, através da gestão de vacinas, lembrar a data de vacinação e deseja consultar o calendário de vacinação pessoal, consultar local de vacinação e receber o comprovante de vacinação.
- **Paciente - Profissional de Saúde:** o paciente tem por objetivo, através do profissional de saúde, obter os medicamentos e ser vacinado corretamente e para ele deve realizar o teste de alergia e receber a vacina.
- **Paciente - Gestão de Alergias:** o paciente deseja, através da gestão de alergias, consultar alergia a medicamento, consultar alergia sobre vacina,

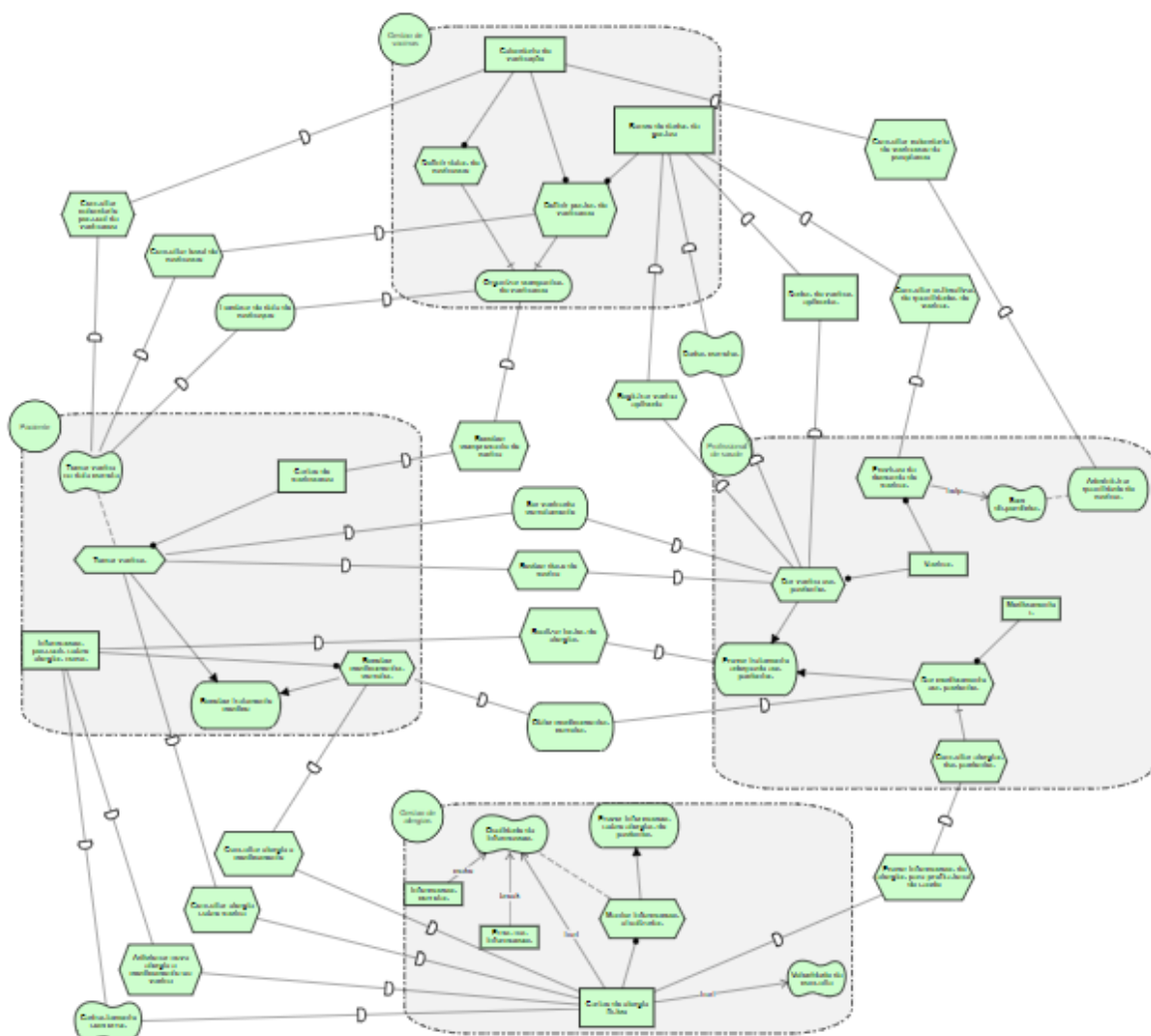
adicionar nova alergia a medicamento ou vacina e para isso ele espera que seus dados sejam cadastrados sem erros.

- **Profissional de saúde - Gestão de Vacinas:** o profissional de saúde deseja, através da gestão de vacinas, consultar calendário de vacinação da população, consultar estimativas de quantidades de vacinas, registrar vacina aplicada e para isso ele precisa dos dados de vacinas aplicadas e espera que os dados estejam corretos.
- **Gestão de Alergias - Profissional de saúde:** A gestão de alergias deverá prover ao profissional de saúde informações de alergias de medicamentos e vacinas.

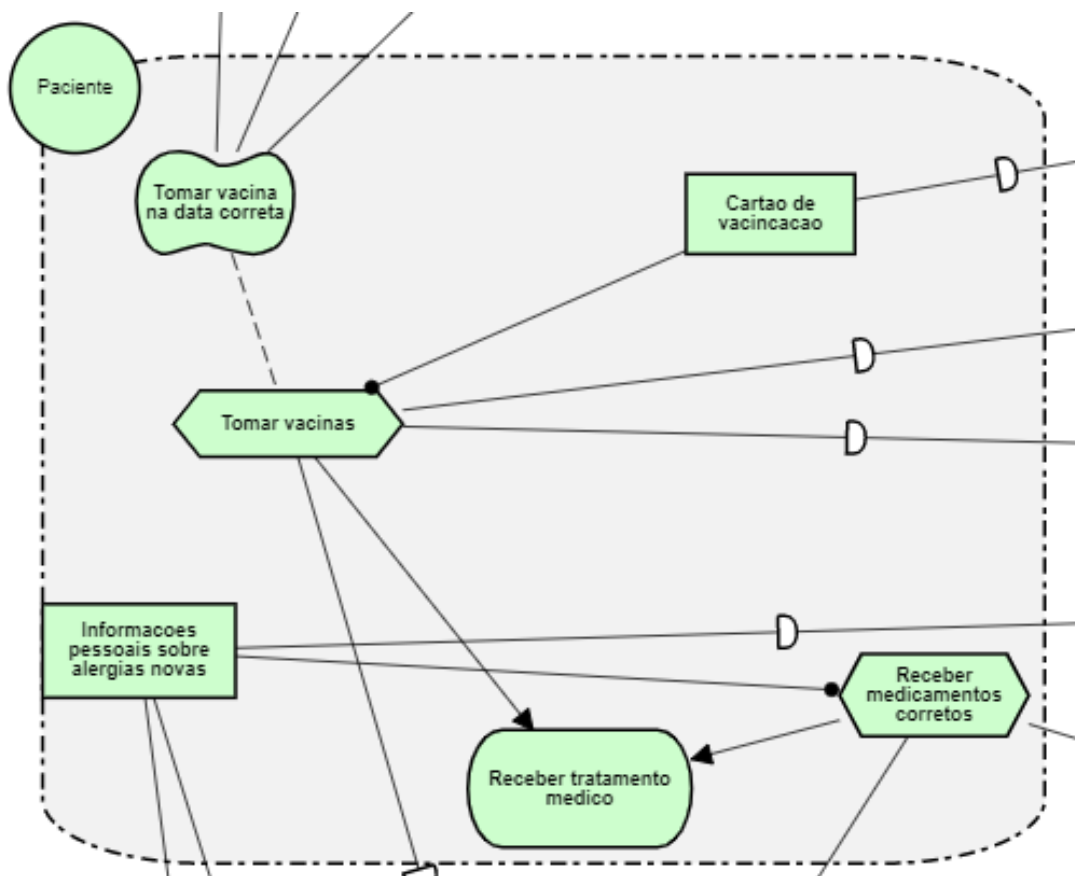


6.2. Modelagem de Raciocínio Estratégico (SR) - AS IS

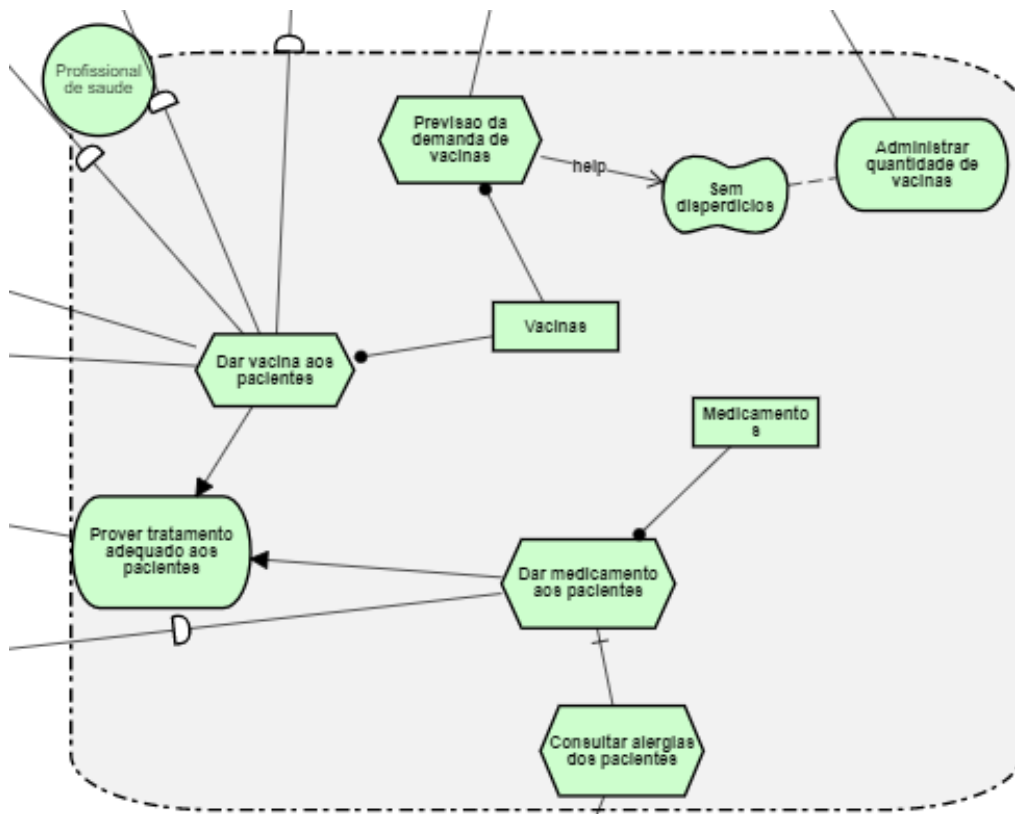
Na figura a seguir é mostrado o modelo de Raciocínio Estratégico (SR) de como o sistema de vacinação acontece atualmente. Nele foi feito um refinamento de todos os atores, trazendo um maior detalhamento sobre como as dependências externas estão conectadas aos seus objetivos, tarefas, qualidades e recursos internos. A expansão de cada ator no modelo é descrita a seguir, com enfoque em seus esquemas internos.



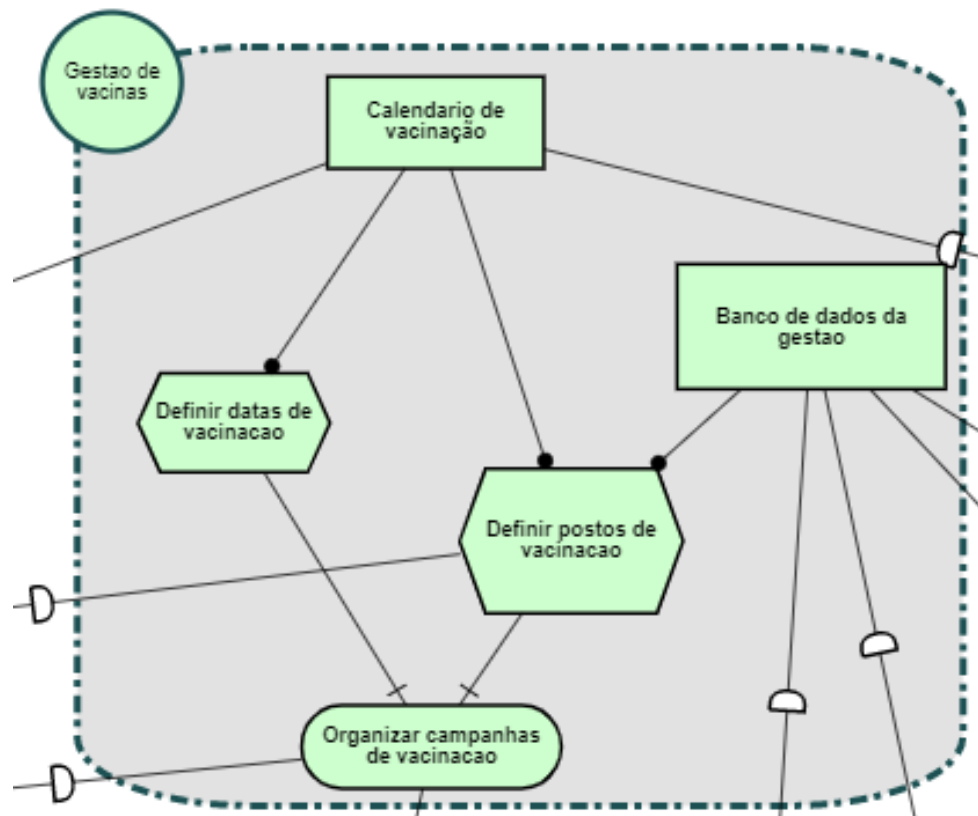
- **Paciente:** O paciente tem como objetivo receber tratamento médico. Para receber o tratamento, o paciente pode receber medicamentos ou receber vacinas. O cartão de vacina é necessário para que o paciente possa receber a vacina. Como qualidade para vacinação, o paciente gostaria de receber sua vacina na data correta. Para receber os medicamentos, o paciente precisa conhecer suas informações sobre alergias.



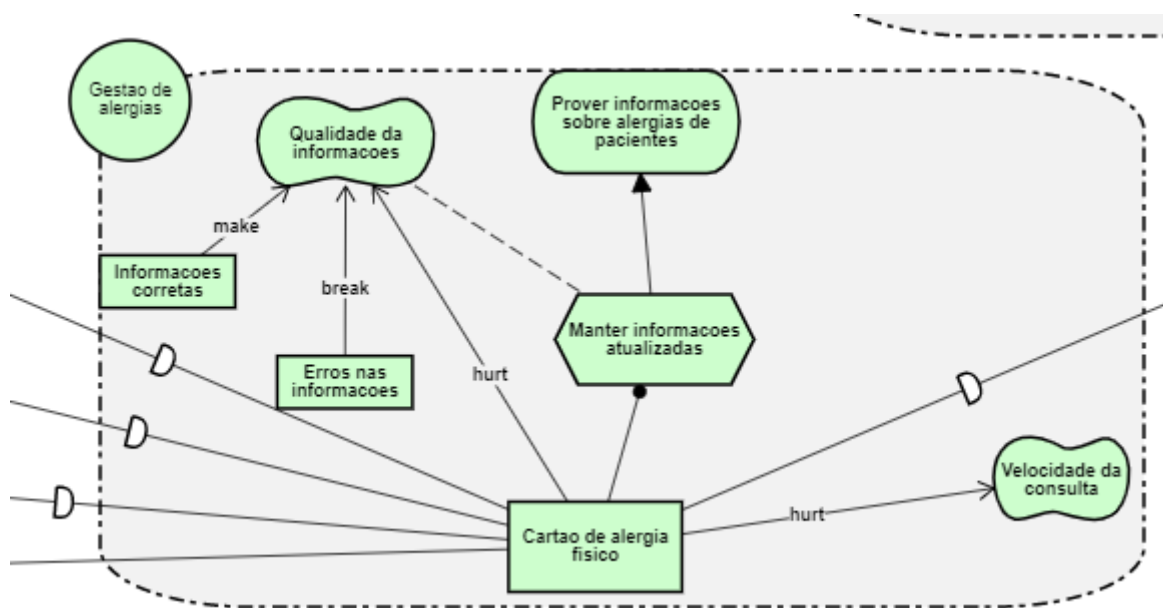
- **Profissional de Saúde:** O objetivo do profissional de saúde é prover tratamento médico aos pacientes. Para isso, ele pode tanto dar vacina aos pacientes, tarefa que precisa da vacina em si como recurso, ou dar medicamento aos pacientes, que é uma tarefa que precisa de medicamentos como recurso e também precisa da realização de uma consulta sobre as alergias do paciente. Além disso, o profissional de saúde também tem como objetivo administrar a quantidade de vacinas, e gostaria de fazer isso sem desperdício. Para isso, precisa de uma tarefa para estimar a demanda das vacinas.



- **Gestão de Vacinas:** O órgão de gestão de vacinas tem como objetivo organizar campanhas de vacinação. Para isso, ele precisa das tarefas de definir as datas e locais das vacinações. Essas tarefas dependem dos recursos do calendário de vacinação e do banco de dados da gestão.



- **Gestão de Alergias:** O órgão da gestão de alergias tem como objetivo fornecer informações sobre medicamentos e alergias dos pacientes. Para isso, ele precisa manter as informações atualizadas, tarefa que necessita de um recurso do cartão de alergia físico. O órgão gostaria que o cartão de alergia físico possuía uma qualidade de velocidade da consulta e além disso gostaria que as informações sobre alergias tenham alta qualidade.



6.3. Modelagem de Dependência Estratégica (SD) - TO BE

As dependências estratégicas do modelo TO-BE são responsáveis por representar como ficariam, após a aplicação da solução proposta, os relacionamentos intencionais entre os atores do processo e o que eles apresentam em sua rede de relacionamentos, utilizando uma rede de nós, apresentando os atores e dependências entre eles.

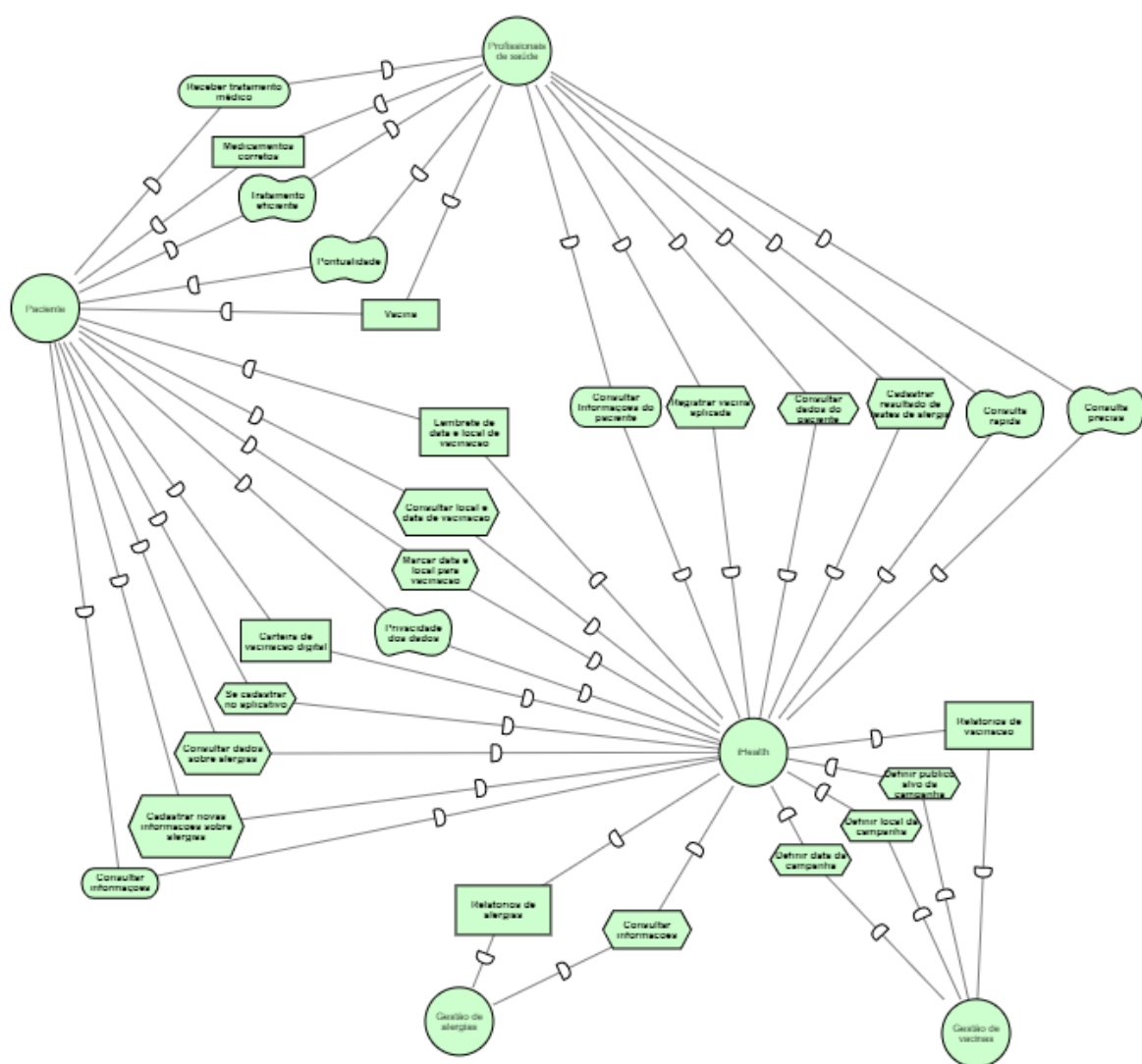
Na nossa solução proposta o aplicativo iHealth será um intermediador entre todos os atores previamente apresentados substituindo as dependências diretas desses autores com dependências indiretas através do aplicativo com exceção da relação Paciente - Profissional de saúde, visto que o atendimento médico deve ser feito de forma humanizada através de consultas.

A figura a seguir apresenta o modelo de Dependência Estratégica (SD) TO-BE, ou seja, como funciona o sistema em questão após a nossa proposta de solução apresentando de forma detalhada os relacionamentos entre os atores do processo que são eles:

- **Paciente - Profissional de Saúde:** o paciente tem por objetivo, através do profissional de saúde, receber tratamento médico e espera receber um tratamento eficiente. Já o profissional de saúde deve aplicar a vacina e ministrar os medicamentos corretamente e espera pontualidade no atendimento.
- **Paciente - iHealth:** o paciente tem por objetivo, através do iHealth, consultar informações. Ele precisa se cadastrar no aplicativo, cadastrar novas informações sobre alergias, consultar dados sobre alergias, marcar data e local para vacinação, consulta local e data de vacinação e para isso ele

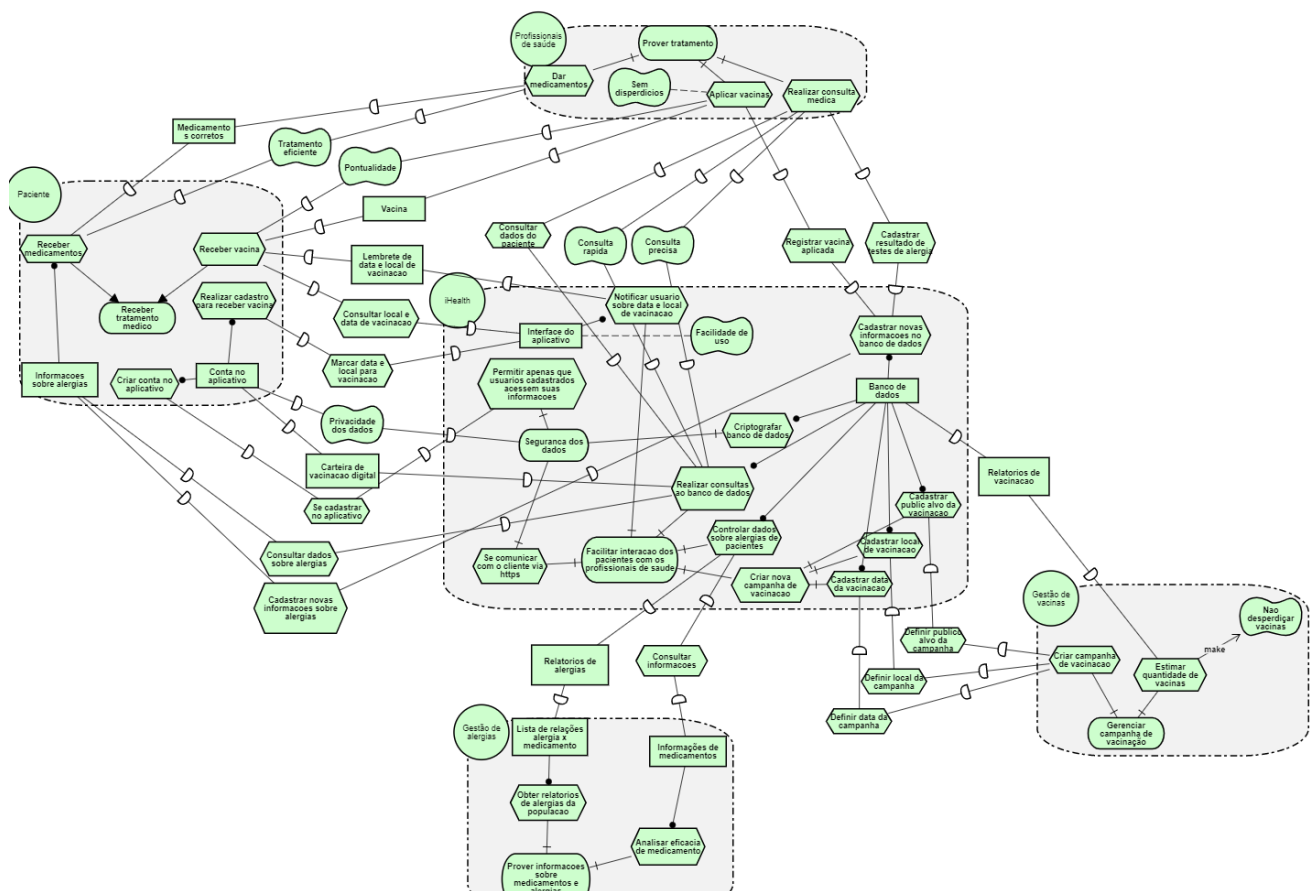
precisa lembrete de data e local de vacinação e ter acesso a carteira digital de vacinação e espera ter privacidade nos dados.

- **Profissional de saúde - iHealth:** o profissional de saúde tem por objetivo, através do iHealth, consultar informações dos pacientes. Com isso ele irá registrar a vacina aplicada, consultar dados do paciente, cadastrar resultado de testes de alergia e ele espera uma consulta rápida e precisa.
- **Gestão de Alergias - iHealth:** A gestão de alergias deverá consultar informações sobre alergias no iHealth e para isso receberá um relatório com as informações de alergias cadastradas no aplicativo.
- **Gestão de Vacinas- iHealth:** A gestão de vacinas deverá definir data da campanha, definir local da campanha e definir público alvo da campanha e deverá receber um relatório sobre as campanhas de vacinação pelo aplicativo.

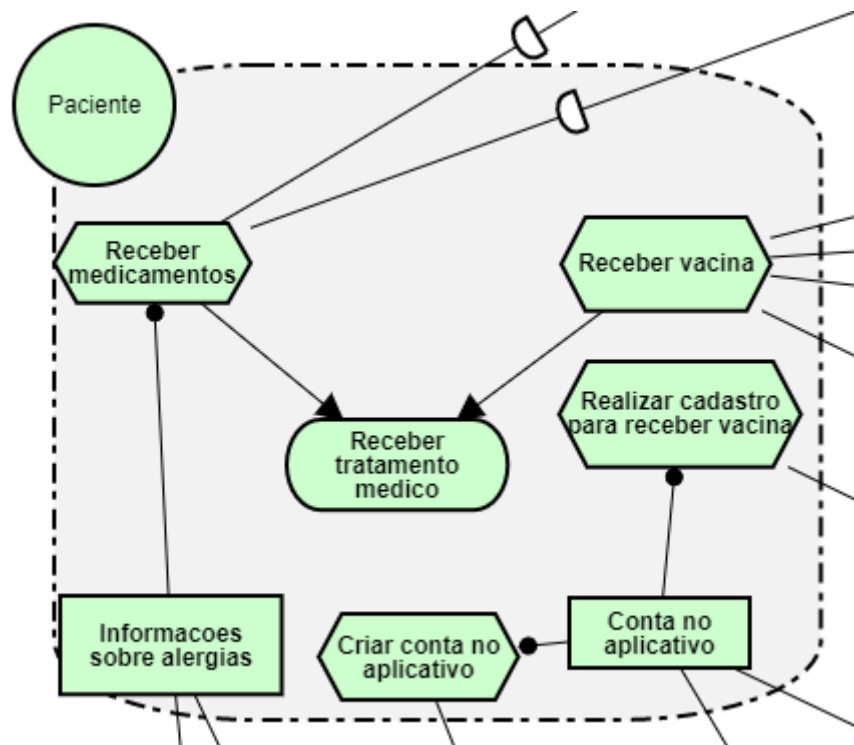


6.4. Modelagem de Raciocínio Estratégico (SR) - TO BE

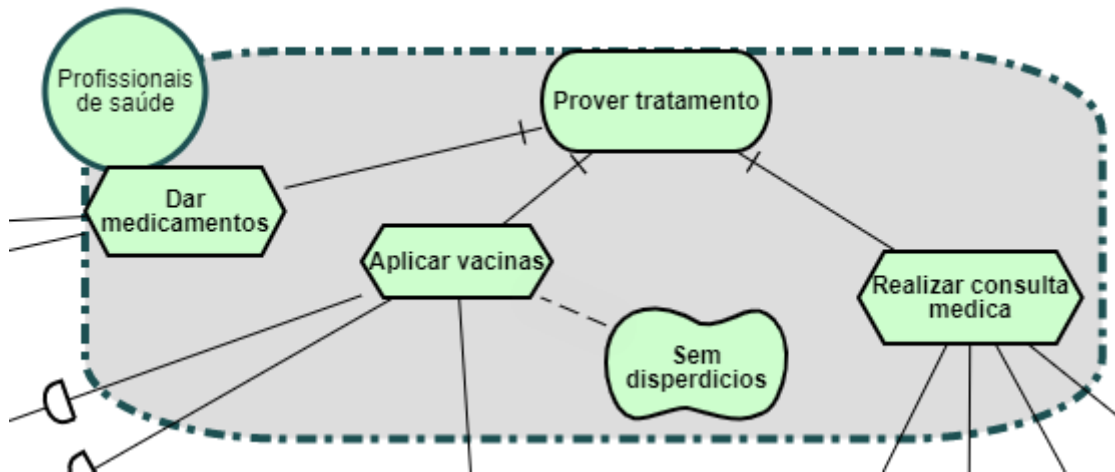
Na figura a seguir é mostrado o modelo de Raciocínio Estratégico (SR) de como o sistema de vacinação irá acontecer após a aplicação do aplicativo iHealth. Nele foi feito um refinamento de todos os atores, trazendo um maior detalhamento sobre como as dependências externas estão conectadas aos seus objetivos, tarefas, qualidades e recursos internos. A expansão de cada ator no modelo é descrita a seguir, com enfoque em seus esquemas internos.



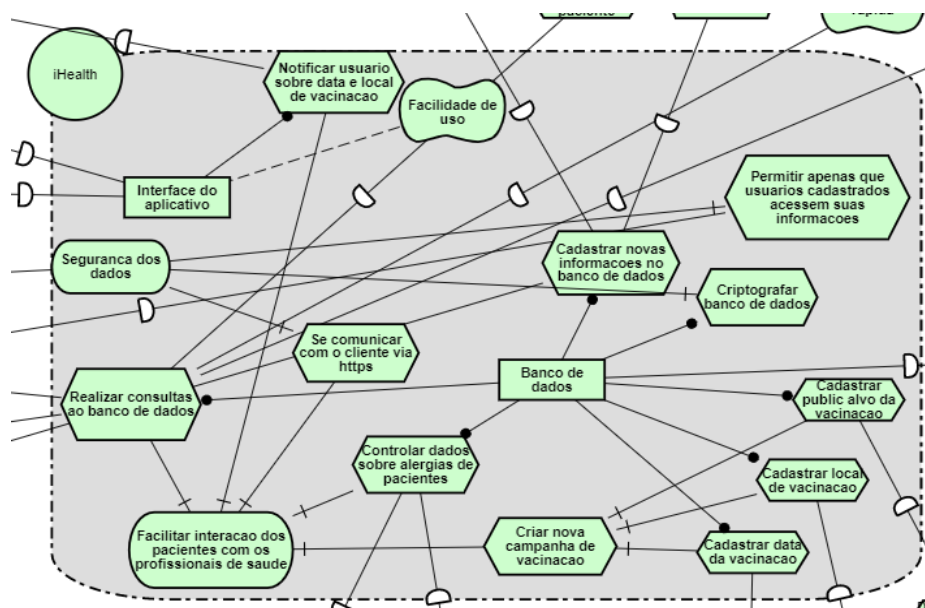
- **Paciente:** O Paciente possui estrutura similar a descrita anteriormente no modelo AS IS. Como novidades, podemos acrescentar que o paciente agora tem um novo recurso, que será sua conta no aplicativo iHealth. Existe uma nova tarefa para realizar o cadastro da conta no aplicativo, e também para realizar o cadastro para receber vacinas. Para realizar os cadastros o paciente precisa do recurso da conta no aplicativo.



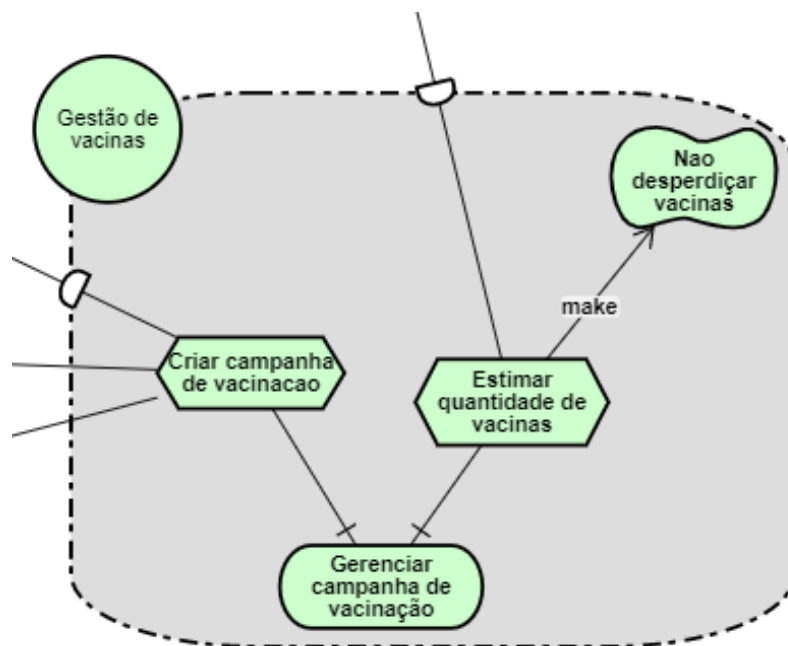
- **Profissional de saúde:** Novamente, os objetivos e tarefas dos profissionais de saúde não mudaram muito com relação ao modelo AS IS. A novidade agora é na tarefa de realizar consulta médica, que vai ser feita pelo profissional de saúde e depende de outras tarefas no ator do sistema iHealth.



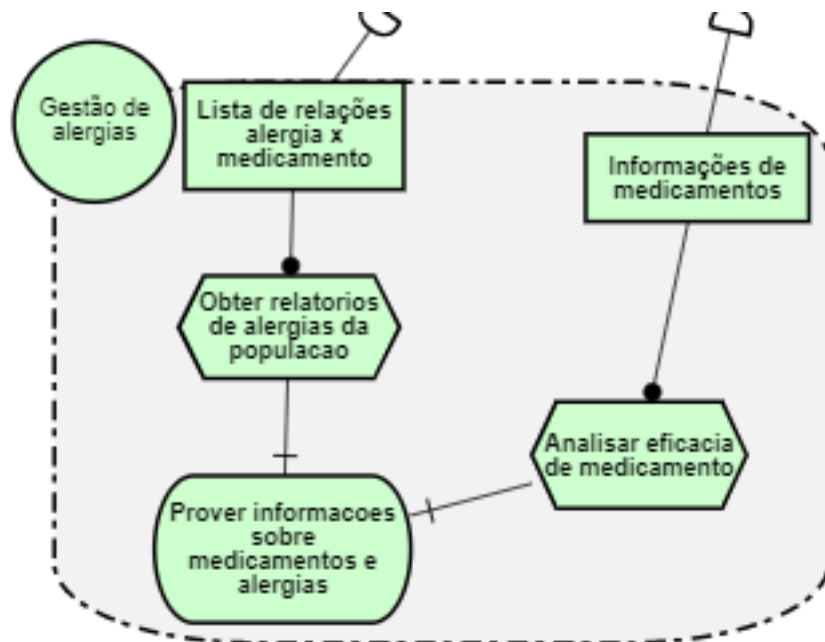
- iHealth:** O ator do aplicativo iHealth é o mais complexo. Ele tem como objetivo principal facilitar a interação dos pacientes com os profissionais de saúde e para atingir esse objetivo depende de várias tarefas. O aplicativo precisa realizar consultas ao banco de dados interno, controlar dados sobre alergias dos pacientes e precisa permitir a criação de novas campanhas de vacinação. Para criar a nova campanha o iHealth precisa realizar os cadastros do local, data e público alvo da campanha, o que é feito através do recurso do banco de dados do sistema. Como objetivo secundário, o iHealth também se preocupa com a segurança dos dados dos seus usuários, visto que se trata de um aplicativo de saúde que vai armazenar informações importantes dos clientes. Para isso, o iHealth precisa das tarefas de se comunicar com os clientes apenas via HTTPS, de criptografar os dados armazenados no banco de dados e também de permitir que apenas usuários cadastrados acessem suas informações. Por fim, temos as tarefas e qualidades relacionadas com a interface do usuário, que possui a qualidade da facilidade de uso e a responsabilidade de notificar aos usuários da plataforma sobre local e data da vacinação.



- **Gestão de vacinas:** Novamente, o órgão de gestão de vacinas é similar ao modelo AS IS anterior. Suas tarefas foram apenas simplificadas pois agora parte de suas responsabilidades serão feitas através do aplicativo iHealth. Seu objetivo principal é gerenciar campanhas de vacinação que se divide entre criar novas campanhas e estimar a quantidade de vacinas necessárias, idealmente sem desperdícios.



- **Gestão de alergias:** O órgão de gestão de alergias também foi simplificado. Seu objetivo principal ainda é prover informações sobre medicamentos e alergias. Para isso, ele precisa analisar eficácia de medicamentos e obter relatórios de alergias da população. Para realizar essas tarefas são necessários os recursos de uma lista de relações de alergias com medicamento e de informações gerais sobre os medicamentos.



7. Conclusão

Tomando em conta as razões e métodos expostos neste relatório, é possível concluir que o processo metodológico de modelagem sistemática organizacional possui forte impacto na viabilidade de um projeto, independentemente de sua origem. As abordagens descritas neste relatório foram extremamente objetivas e focadas na delimitação do problema e nas dores dos *stakeholders*, o que permite que a solução desenvolvida seja efetiva e relevante.

Utilizando-se de tais metodologias, foi possível delimitar o problema e propor uma solução digital que gera valor tangível ao *stakeholder*. Como consequência disso, desperdícios na fase de desenvolvimento e features desnecessárias são mantidas em um nível mínimo.

Fica então claramente demonstrado que a análise de requisitos e necessidades dos *stakeholders* culminou em uma solução de alta eficiência e valor, a qual possui alta viabilidade de aprofundamento.

Referências Bibliográficas

- Ferramenta de modelagem piStar

<https://www.cin.ufpe.br/~jhcp/pistar/tool/>

- A queda da imunização no Brasil

<https://www.conass.org.br/consensus/queda-da-imunizacao-brasil/>

Relatório de esforço

Membro	Papel	Esforço(%)	Assinatura
Flávio	Modelos TO-BE, Relatório	20%	Germano, Vinicius, Gabriel, Flávio, Hugo
Gabriel	Modelos TO-BE, Relatório	20%	Germano, Vinicius, Gabriel, Flávio, Hugo
Germano	Modelos AS-IS, TO-BE, Relatório	20%	Germano, Vinicius, Gabriel, Flávio, Hugo
Hugo	Modelos AS-IS, TO-BE, Relatório	20%	Germano, Vinicius, Gabriel, Flávio, Hugo
Vinícius	Modelos AS-IS, TO-BE, Relatório	20%	Germano, Vinicius, Gabriel, Flávio, Hugo