



Ministério da Saúde
Secretaria Executiva
Departamento de Informática do SUS
Coordenação de Interoperabilidade

MANUAL DE INTEGRAÇÃO - RNDS

RNDS - REDE NACIONAL DE
DADOS EM SAÚDE

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição
27/03/2020	1.0	Elaborada primeira versão do documento (envio de documentos de resultados de exame da COVID-19)
24/07/2020	1.1	Correção do endereço do componente EHR Auth do ambiente de produção no capítulo 5
29/07/2020	1.2	Correção do tempo de vigência do token.

ÍNDICE

1	OBJETIVO	4
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	4
3	MODELO DE INFORMAÇÃO	6
4	SERVIÇOS	7
4.1.	AUXILIARES.....	7
4.2.	PRINCIPAIS	8
5	MEIO DE INTEGRAÇÃO	11
5.1.	AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO.....	11
5.2.	AMBIENTE DE PRODUÇÃO.....	11
6	ACESSO AO BARRAMENTO DE SERVIÇOS.....	15
7	SEGURANÇA	16
8	EXEMPLOS DE CONSUMO DOS SERVIÇOS	17
9	VALIDADOR LOCAL DE PROFILES FHIR R4.....	21

1 OBJETIVO

Este documento tem o objetivo de orientar Estados, Municípios, Distrito Federal, Estabelecimentos de Saúde ou Empresas Privadas que fornecem soluções/software na área de saúde a utilizarem os serviços (*web services*) que foram desenvolvidos para a RNDS – Rede Nacional de Dados em Saúde, fornecendo as orientações técnicas necessárias para a integração dos sistemas/soluções locais com a rede.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Rede Nacional de Dados em Saúde é uma plataforma nacional de integração de dados em saúde que faz parte do Conecte SUS, um programa do Governo Federal que tem como principal missão materializar a Estratégia de Saúde Digital do Brasil.

A RNDS utiliza computação em nuvem e tecnologias emergentes para criar um repositório de documentos responsável por armazenar informações de saúde dos cidadãos, mantendo a privacidade, integridade e auditabilidade dos dados de maneira acessível e interoperável. Com isso, fornece aos profissionais de saúde acesso à história clínica do paciente, permitindo a transição e a continuidade do cuidado, além de possibilitar aos indivíduos acesso aos seus dados de saúde.

Nota: esta primeira entrega do projeto possibilita somente o compartilhamento de resultados de exame da COVID-19 realizados pelos Laboratórios de Análises Clínicas, permitindo a visualização dos resultados pelo cidadão e pelos profissionais de saúde. Com isso, os serviços (*web services*) permitirão que os Laboratórios de Análises Clínicas compartilhem os resultados de exames de detecção do COVID-19 com a RNDS de forma oportuna e confiável a quem precisa desta informação.

Neste contexto, serão abordados neste documento, os seguintes pontos:

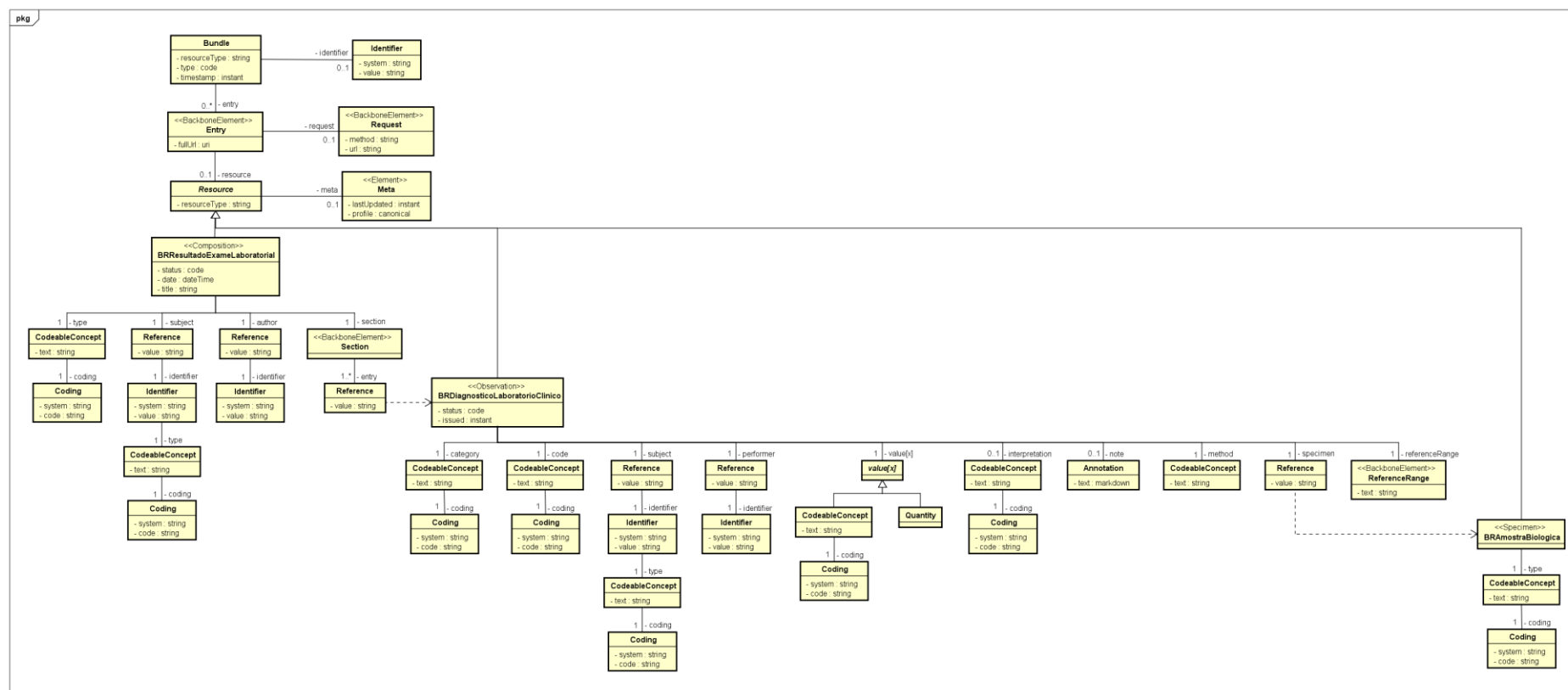
- Modelo de Informação;

- Serviços;
- Meio de Integração;
- Segurança;
- Exemplos de consumo dos serviços;
- Validador local de profiles FHIR R4.

3 MODELO DE INFORMAÇÃO

O Modelo de Informação definido para o envio de resultados de exame da COVID-19 está descrita na figura abaixo (ver original no Portal de Serviços, RNDs).

Figura 1- Modelo de Informação de Resultados de Exame COVID-19



4 SERVIÇOS

Para garantir a interoperabilidade entre as aplicações de Saúde Digital, em especial Prontuário(s) Eletrônico(s) do Paciente, portais e aplicações (web e mobile), a troca de informações ocorrerá por meio de serviços (web services) RESTful, desenvolvidos de acordo com o padrão FHIR R4 (<https://hl7.org/FHIR/>).

4.1. AUXILIARES

A seguir estão listados os serviços que irão auxiliar no envio da informação principal, o resultado de exame.

Quadro 1 - Lista de Serviços Auxiliares

Serviço	Componente	Objetivo
GET@/fhir/r4/Patient	EHR Services	Permitir a pesquisa de pacientes.
GET@/fhir/r4/Organization	EHR Services	Permitir a pesquisa de estabelecimentos de saúde.
GET@/fhir/r4/Practitioner	EHR Services	Permitir a pesquisa de profissionais de saúde.
GET@/fhir/r4/PractitionerRole	EHR Services	Permitir a pesquisa de perfis de profissionais de saúde.

4.2. PRINCIPAIS

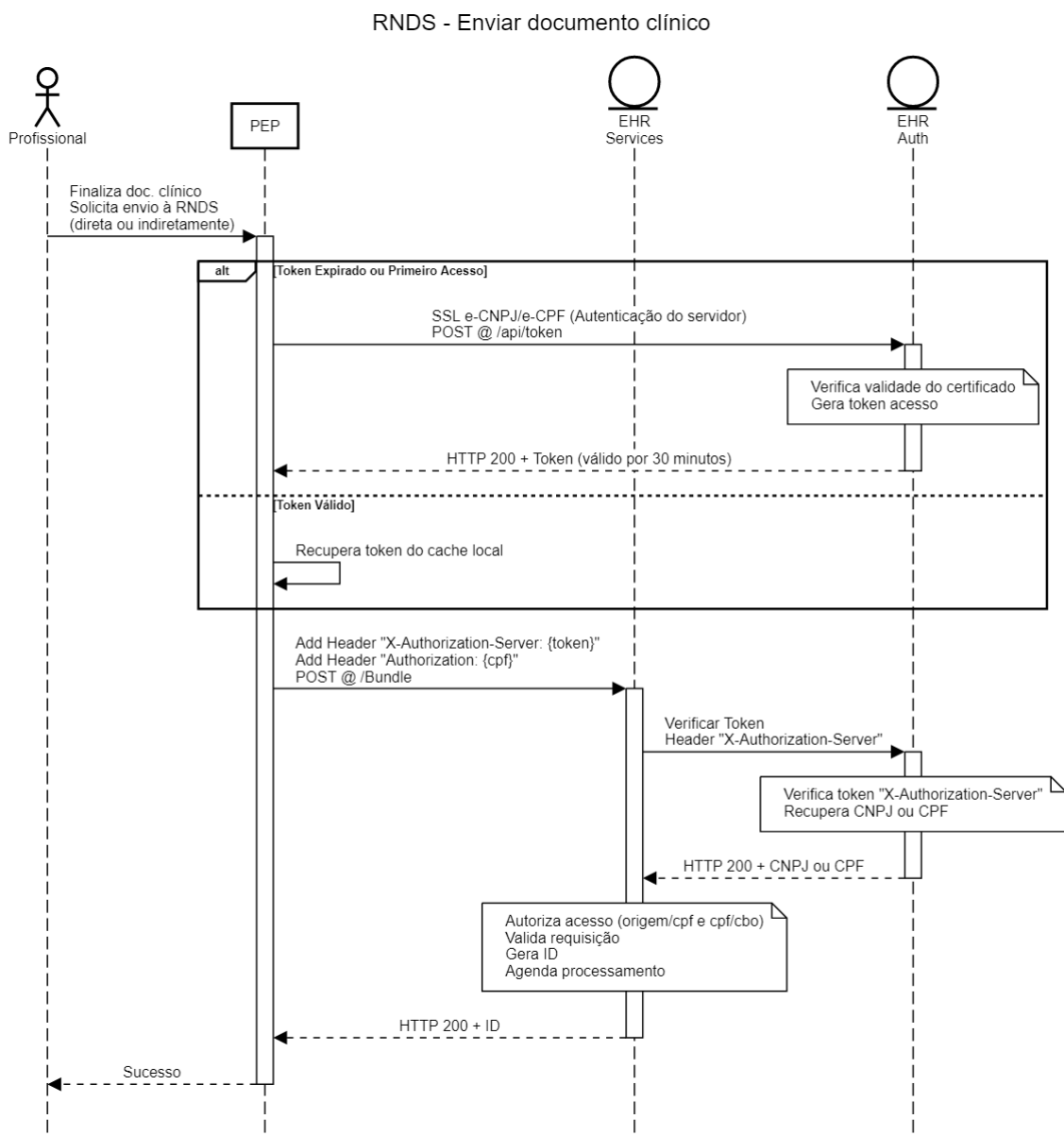
A seguir estão listados os serviços deverão ser usados para o envio ou consulta da informação principal, o resultado de exame de COVID-19.

Quadro 2 - Lista de Serviços Principais

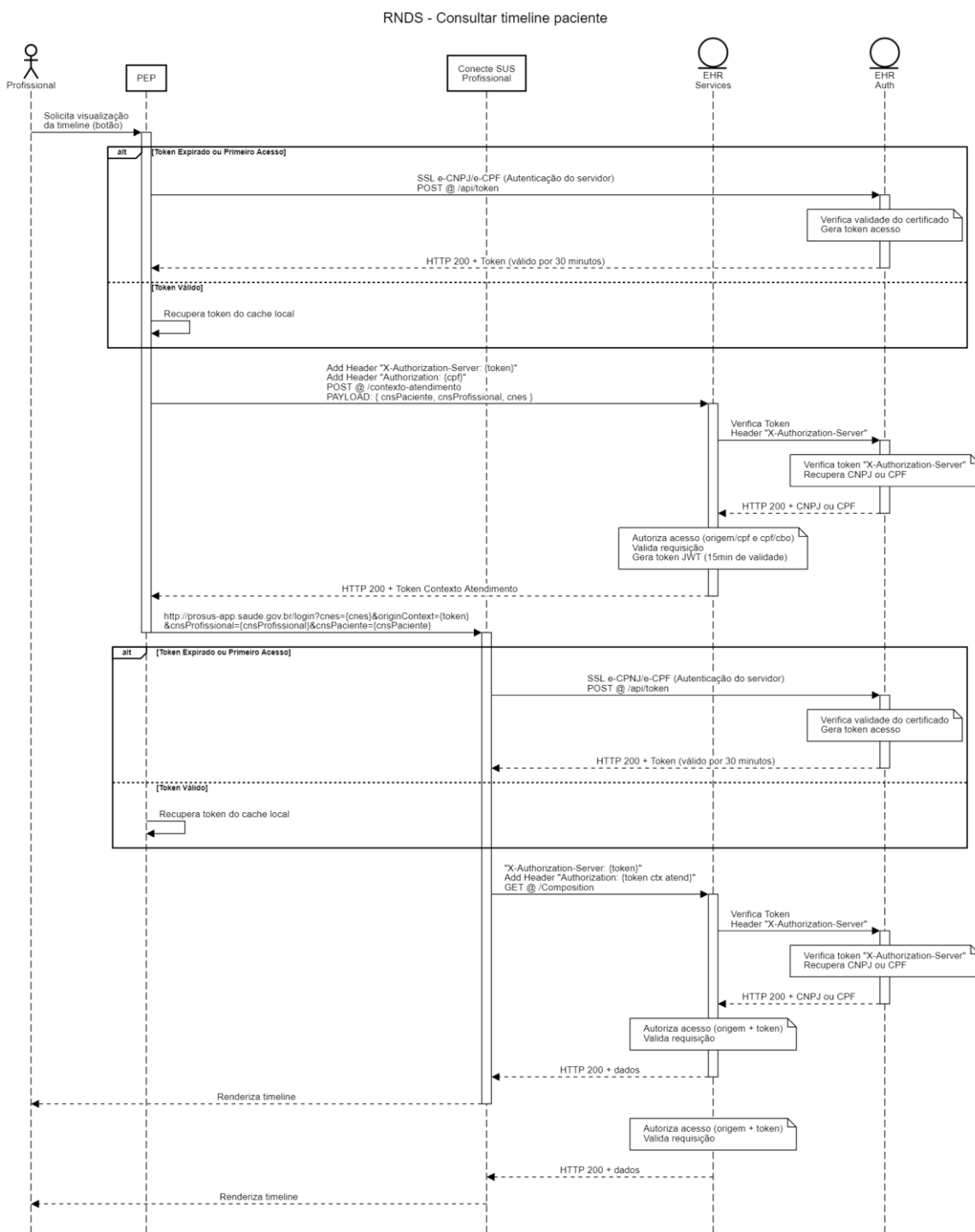
Serviço	Componente	Objetivo
POST@/token	EHR Auth	Permitir autenticação com Certificado Digital do tipo e-CNPJ ou e-CPF (ICP Brasil).
POST@/fhir/r4/Bundle	EHR Services	Permitir o envio (inclusão) de um documento clínico. Neste caso, é resultado de exame de COVID-19.
POST@/contexto-atendimento	EHR Services	Permitir a geração de um contexto de atendimento. Necessário para consultar documentos clínicos por meio do do Conecte SUS Profissional.

No diagrama de sequência abaixo (ver original no Portal de Serviços, RNDS) está descrito o fluxo para envio de um documento clínico.

Figura 2- Diagrama de Sequência - Enviar Documento



No diagrama de sequência abaixo (ver original no Portal de Serviços, RNDS) está descrito o fluxo de geração do contexto de atendimento para consulta aos documentos clínicos de um paciente.

Figura 3- Diagrama de Sequência - Consultar Timeline


Nota: O Conecte SUS Profissional (<https://conectesus.saude.gov.br/>) é a plataforma desenvolvida pelo Ministério da Saúde para que profissionais de saúde possam acessar as informações de saúde de um determinado paciente a partir de um contexto de atendimento. O contexto de atendimento indica que o paciente está ou passou por atendimento em um estabelecimento de saúde com um profissional de saúde.

5 MEIO DE INTEGRAÇÃO

A integração com a RNDS dar-se-á por meio dos serviços (web services) mencionados acima. Seguindo as boas práticas serão disponibilizados dois ambientes para a integração: homologação e produção.

5.1. AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO

O ambiente de homologação tem como finalidade validar a integração, seus parâmetros de entradas, saídas e comportamentos negociais, permitindo a realização de testes antes da efetiva comunicação com o ambiente de produção. O ambiente de homologação é único, ou seja, todos os interessados em realizar o consumo dos serviços (web services) utilizarão o mesmo ambiente. Porém, mesmo usando o mesmo ambiente, as informações trafegadas (incluídas ou consultadas) estarão restritas aos estabelecimentos de saúde (CNES) elencados na etapa de credenciamento (capítulo 6 deste documento). Os endereços dos componentes de integração, no ambiente de homologação, são:

<https://ehr-services.hmg.saude.gov.br/api/>

<https://ehr-auth-hmg.saude.gov.br/api/>

5.2. AMBIENTE DE PRODUÇÃO

O ambiente de produção é o ambiente estável e real que provê os serviços (web services) a serem consumidos.

EHR Auth

O componente de autenticação é único para todos os integradores. O seu endereço é:

<https://ehr-auth.saude.gov.br/>

EHR Services

No caso do componente com as capacidades necessárias para o envio e/ou consulta de documentos clínicos, o EHR Services, os integradores deverão acessar os endereços dos seus estados (UF). Durante o credenciamento (capítulo 6 deste documento), a credencial de acesso (Certificado Digital) será associada a um estabelecimento de saúde (CNES) (ou conjunto de estabelecimentos de saúde) no **Portal de Serviços do DATASUS**. Com isso, a credencial de acesso pertencerá a um estado (UF) específico. Acessos a estados diferentes não são permitidos e serão bloqueados automaticamente pelos serviços (web services). Os endereços do EHR Services para cada estado são:

Acre

<https://ac-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Alagoas

<https://al-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Amapá

<https://ap-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Amazonas

<https://am-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Bahia

<https://ba-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Ceará

<https://ce-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Distrito Federal

<https://df-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Espírito Santo

<https://es-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Goiás

<https://go-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Maranhão

<https://ma-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Mato Grosso

<https://mt-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Mato Grosso do Sul

<https://ms-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Minas Gerais

<https://mg-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Pará

<https://pa-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Paraíba

<https://pb-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Paraná

<https://pr-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Pernambuco

<https://pe-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Piauí

<https://pi-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Rio de Janeiro

<https://rj-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Rio Grande do Norte

<https://rn-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Rio Grande do Sul

<https://rs-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Rondônia

<https://ro-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Roraima

<https://rr-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Santa Catarina

<https://sc-ehr-services.saude.gov.br/api/>

São Paulo

<https://sp-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Sergipe

<https://se-ehr-services.saude.gov.br/api/>

Tocantins

<https://to-ehr-services.saude.gov.br/api/>

6 ACESSO AO BARRAMENTO DE SERVIÇOS

Para a RNDS, o componente que realiza a função de Barramento de Serviços é o EHR Services. Para que seja possível acessar os serviços (web services) disponibilizados no EHR Services é necessário realizar solicitação de acesso no **Portal de Serviços do DATASUS** (<https://servicos-datasus.saude.gov.br/>).

Figura 4- Portal de Serviços do DATASUS



Ao clicar em “Solicitar Acesso” na página inicial, o solicitante será encaminhado para a página que contém informações técnicas para apoiar a integração, além de poder formalizar seu pedido neste mesmo canal.

Nota: para realizar o cadastro da solicitação de acesso será necessário fazer o *upload* de um certificado do tipo e-CNPJ ou e-CPF ICP-Brasil. O certificado ficará associado ao estabelecimento de saúde (ou lista de estabelecimentos de saúde) informado na solicitação de acesso. **Importante:** caso a solicitação seja para uma lista de estabelecimentos de saúde, todos deverão ser, **obrigatoriamente**, do mesmo estado (UF).

7 SEGURANÇA

Somente com uma solicitação de acesso aprovada será possível realizar o consumo dos serviços (*web services*) do EHR Services.

Após a aprovação, o primeiro passo para realizar o consumo dos serviços é realizar a autenticação utilizando o serviço POST@/token no componente EHR Auth. Durante o processo de autenticação é verificado se o certificado digital está dentro do período de vigência e se ele, ou um de seus superiores na cadeia, foi revogado.

Caso não ocorra nenhum destes problemas, a operação de autenticação será realizada com sucesso e será retornado um token (*access_token*) com tempo de vida de 30 minutos. Este token deverá ser utilizado como token de autenticação nas chamadas dos serviços (*web services*) do EHR-Services. A estrutura do token retornado é a seguinte:

```
{
  "access_token": "eyJraWQiOiJybmRzIGF...",
  "scope": "read write",
  "token_type": "jwt",
  "expires_in": 1800000
}
```

A autenticação com certificado digital da RNDS utiliza a técnica chamada "Two-way SSL". No "Two-way SSL", além do certificado do servidor, o cliente também deve utilizar um certificado válido e que será conferido. Por outro lado, na autenticação SSL (ou "One-way SSL") somente o certificado digital do servidor deve ser válido e será conferido.

Vale ressaltar que o certificado digital deve ser usado somente para realizar a autenticação e gerar o token. A partir desse momento, o token é seu 'ticket' de passe e todas as chamadas devem ser usadas utilizando somente este, não gerando a degradação de performance relacionada ao uso do certificado digital. Por isso, recomenda-se reutilizar o 'ticket' ao máximo durante seu tempo de vida e só então gerar um novo token repetindo a operação de autenticação com "Two-way SSL".

Na página da RNDS no Portal de Serviços do DATASUS há um projeto de exemplo para geração do token utilizando a linguagem Java.

Referências:

<https://www.codeproject.com/Articles/326574/An-Introduction-to-Mutual-SSL-Authentication>

<https://developer.visa.com/pages/working-with-visa-apis/two-way-ssl>

https://en.wikipedia.org/wiki/Mutual_authentication

<https://www.codeproject.com/Articles/326574/An-Introduction-to-Mutual-SSL-Authentication>

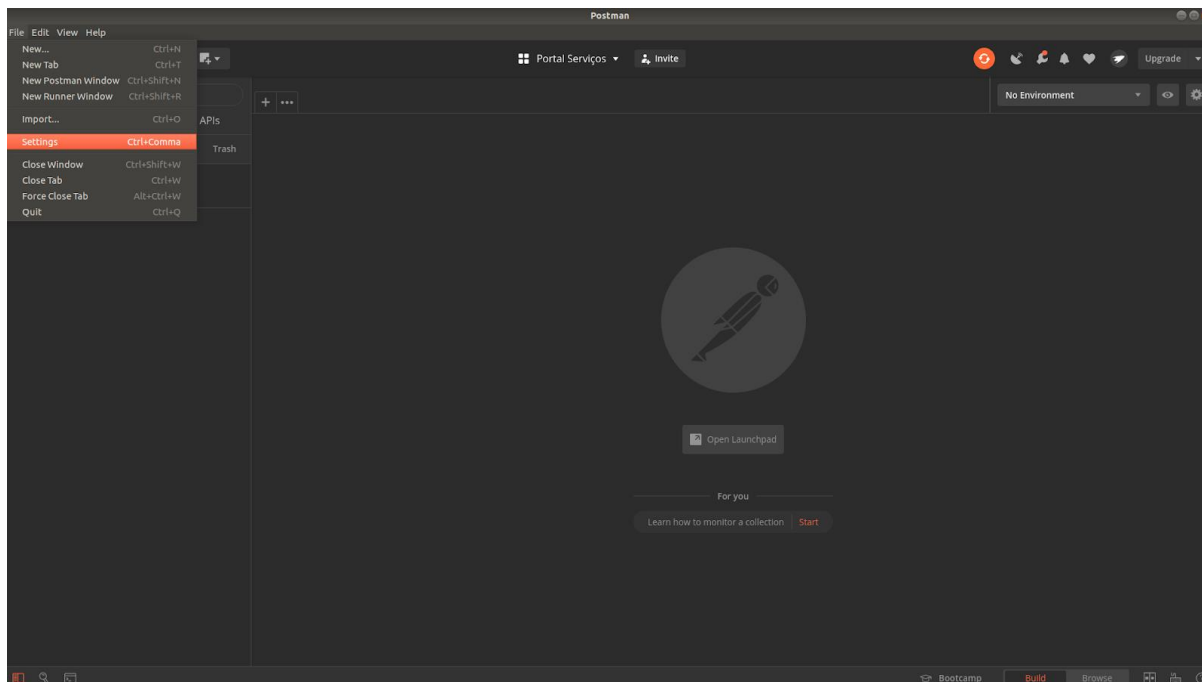
8 EXEMPLOS DE CONSUMO DOS SERVIÇOS

Para facilitar o processo de desenvolvimento da integração por parte das equipes técnicas, está disponível, também na página da RNDS no Portal de Serviços, um arquivo com scripts para a ferramenta Postman. Este arquivo contém exemplos de consumo de todos os serviços descritos neste documento.

Para executar estes scripts, a primeira tarefa é realizar a configuração do Certificado Digital usado na etapa de credenciamento (capítulo 6 deste documento). Conforme já mencionado, é com ele que será feita a autenticação (capítulo 7 deste documento). Abaixo, está descrito o passo a passo para realizar esta configuração:

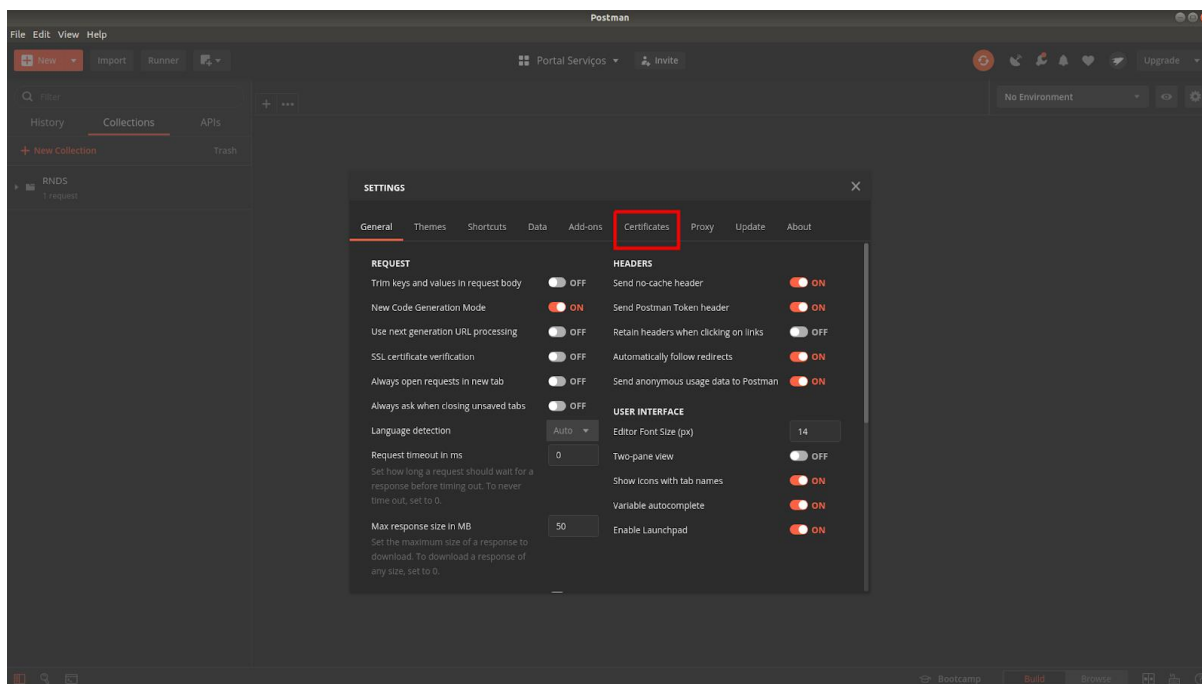
Passo 1: na tela principal do Postman, abra a tela de configurações.

Figura 5- Postman - Abrir tela de configurações



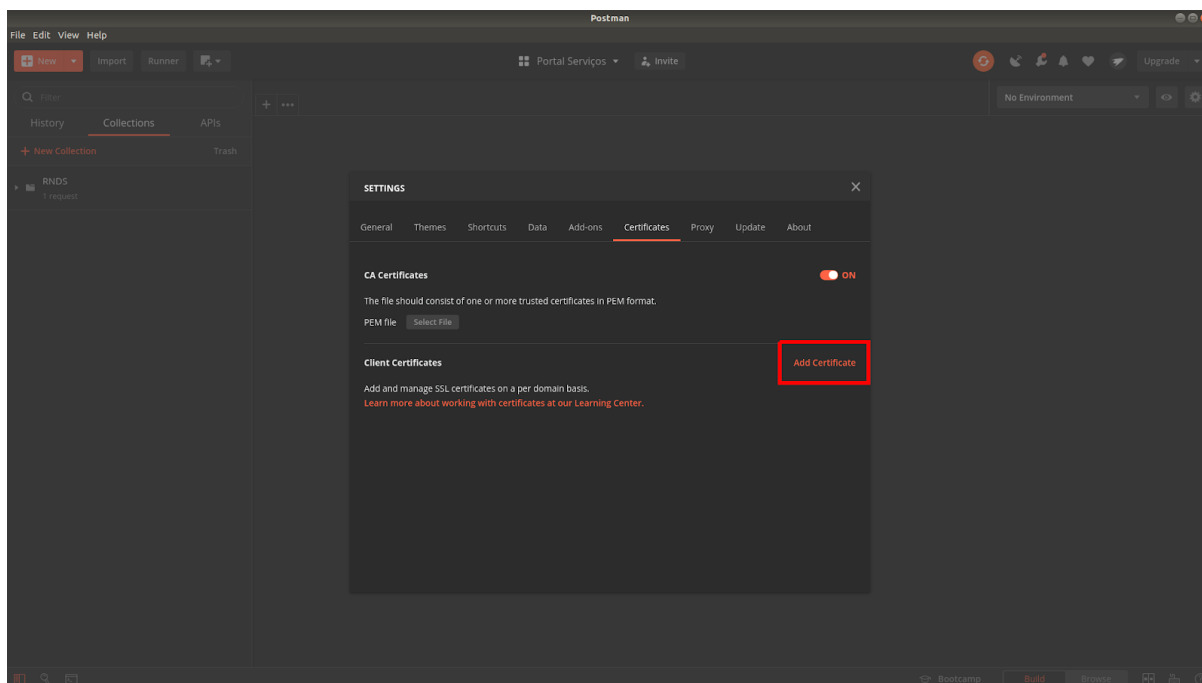
Passo 2: selecione a aba “Certificates”.

Figura 6- Postman - Selecionar configurações de certificado



Passo 3: selecione a opção para adicionar um novo certificado de cliente.

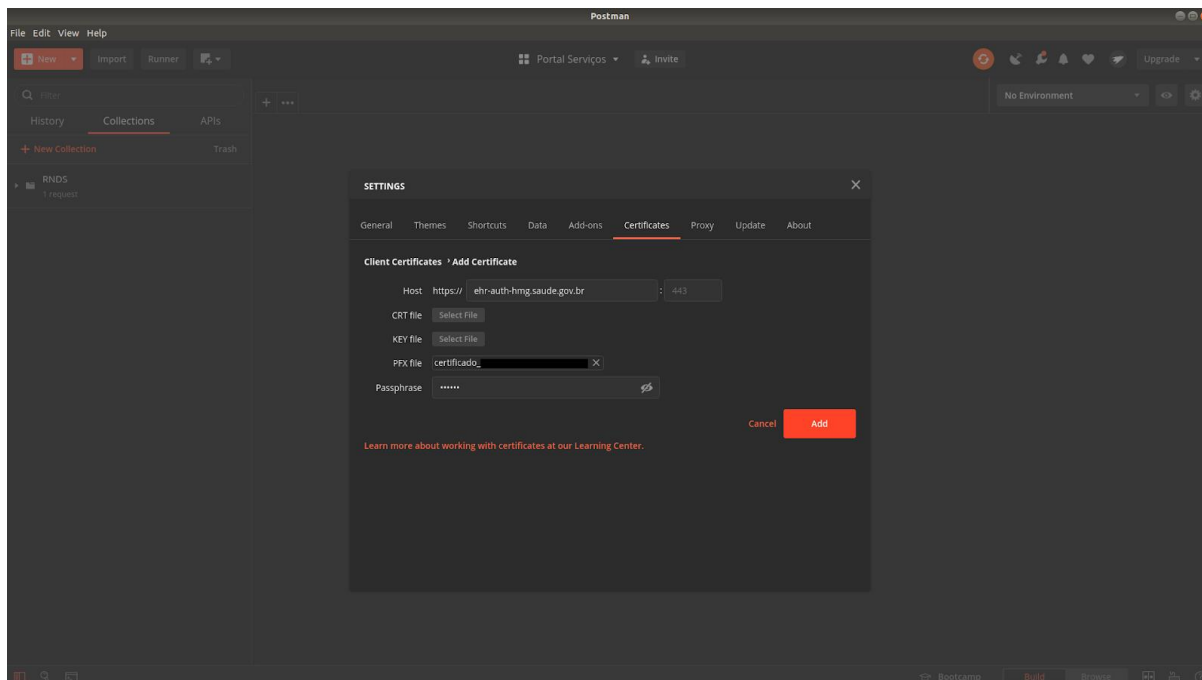
Figura 7- Postman - Adicionar um novo certificado



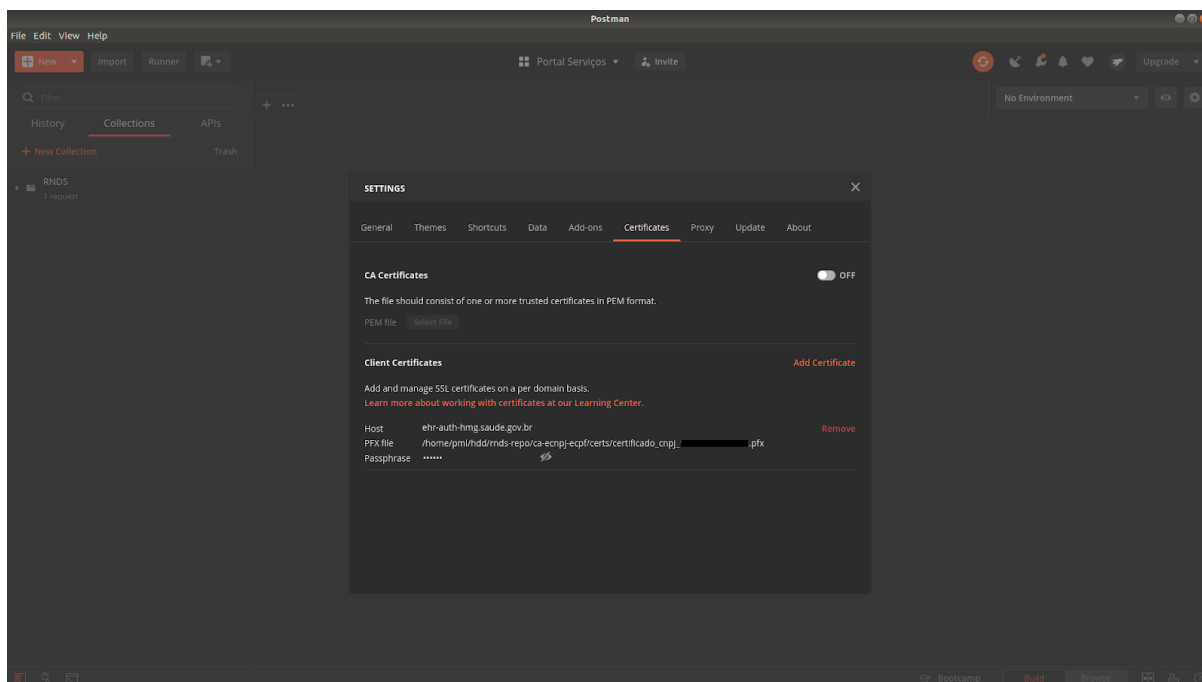
Passo 4: preencha os campos com os valores:

- Host: "ehr-auth-hmg.saude.gov.br";
- PFX file: selecione o arquivo no formato "pkcs12" do seu certificado digital;
- Passphrase: preencha com a chave privada do certificado.

Salve clicando em "Add".

Figura 8- Postman - Atributos do novo certificado

Passo 5: Pronto, o certificado está instalado e será utilizado automaticamente para o host de autenticação do EHR-AUTH. Com isso, os scripts já podem ser executados. Não há necessidade de nenhuma outra configuração.

Figura 9- Postman - Certificado Digital configurado**Referências:**

<https://learning.postman.com/docs/postman/sending-api-requests/certificates/>

9 VALIDADOR LOCAL DE PROFILES FHIR R4

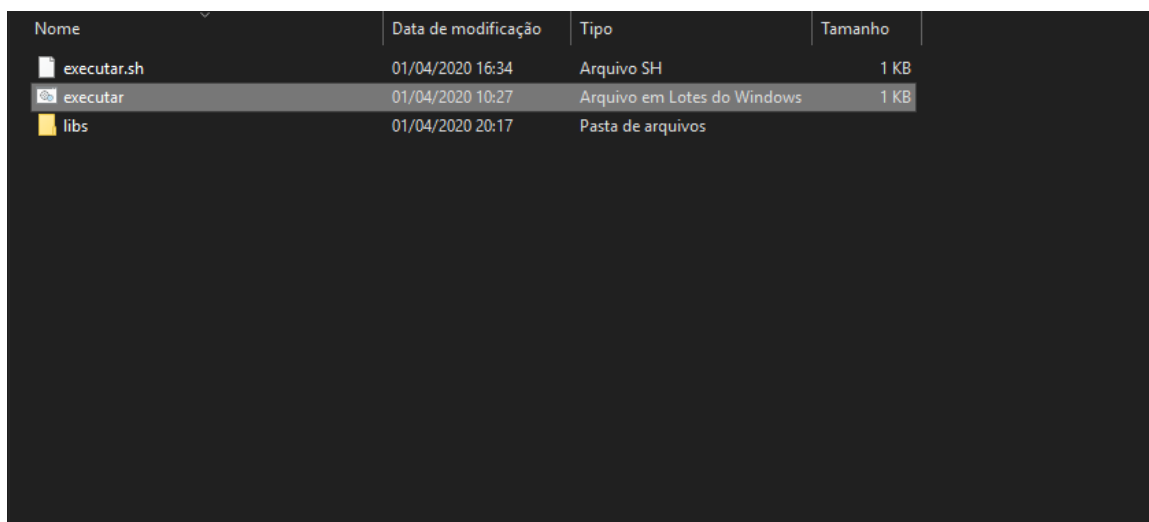
Também para apoiar no processo de integração, foi desenvolvida uma aplicação para que as equipes técnicas possam realizar a validação de conformidade dos documentos clínicos gerados localmente com o padrão da adoção FHIR R4 definida pelo Ministério da Saúde.

O objetivo é trazer flexibilidade e agilidade no processo de implementação, por parte das equipes técnicas, do código que irá gerar o JSON com o documento clínico no padrão FHIR R4. O único pré-requisito para rodar esta aplicação é a existência do JAVA 8 instalado na máquina, permitindo que a mesma seja utilizada em diversos sistemas operacionais. O arquivo compactado da aplicação está disponível na

página da RNDS no Portal de Serviços do DATASUS. A seguir, será descrito o passo a passo para utilização:

Passo 1: Após realizar o *download* do arquivo e descompactá-lo, clicar no arquivo “executar” para iniciar a aplicação.

Figura 10- Validador Local - Executando o aplicativo

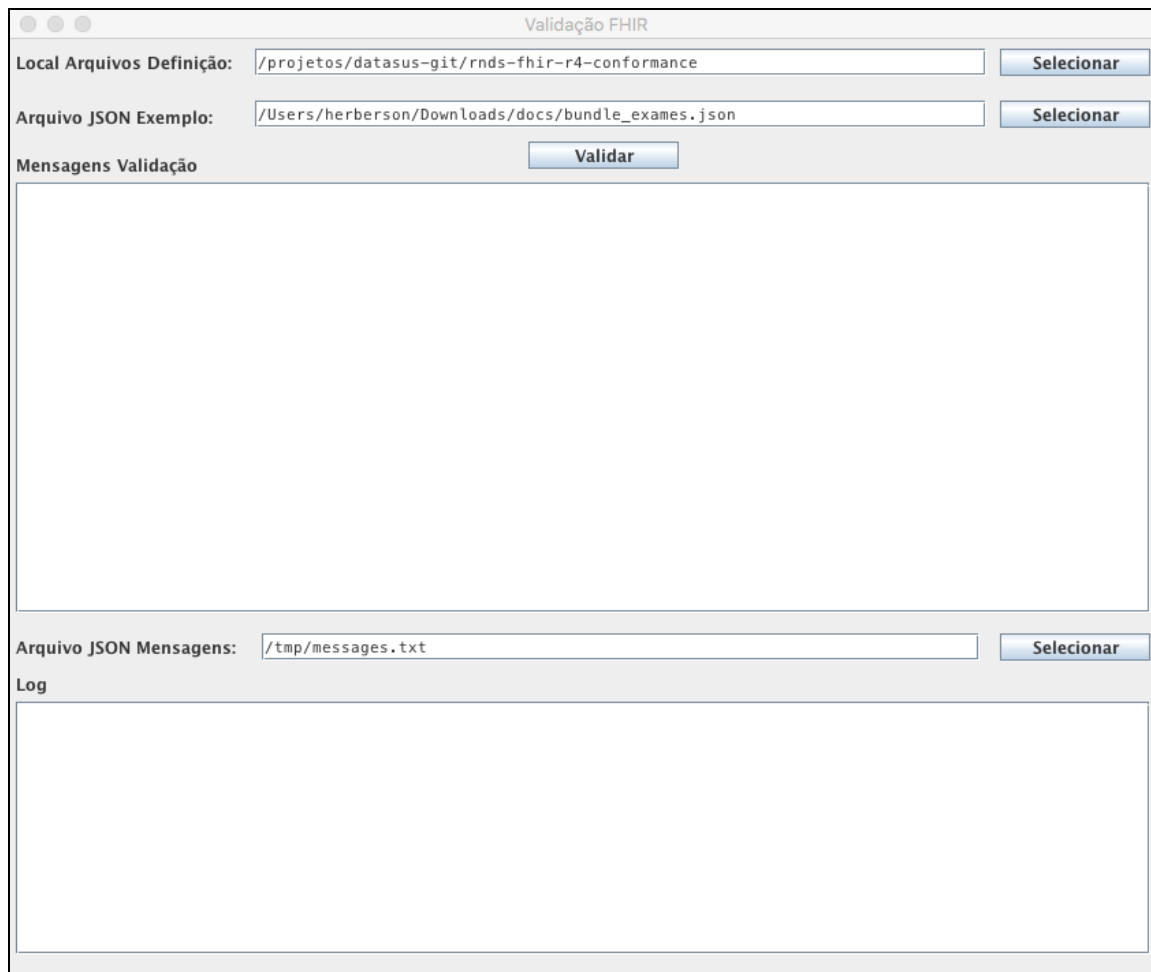


Passo 2: Com a aplicação rodando, será possível ver a tela abaixo. Nela, para realizar a validação, será necessário informar 3 parâmetros:

- **Local Arquivos Definição:** deverá ser informado o local onde os arquivos de definição da adoção FHIR R4 do Ministério da Saúde foram salvos. Estes arquivos estão disponíveis para *download* na página da RNDS no Portal de Serviços do DATASUS.
- **Arquivo JSON Exemplo:** neste local deverá ser informado o local onde está salvo o arquivo que se deseja validar. A aplicação aceita um arquivo com apenas um JSON ou com um *array* de JSON's. Um arquivo válido e preenchido com dados fictícios também está disponível na página da RNDS no Portal de Serviços do DATASUS.

- **Arquivo JSON Mensagens:** deverá ser informado o local onde o validador irá salvar as mensagens de erro (inconformidades com os arquivos de definição) ou de sucesso.

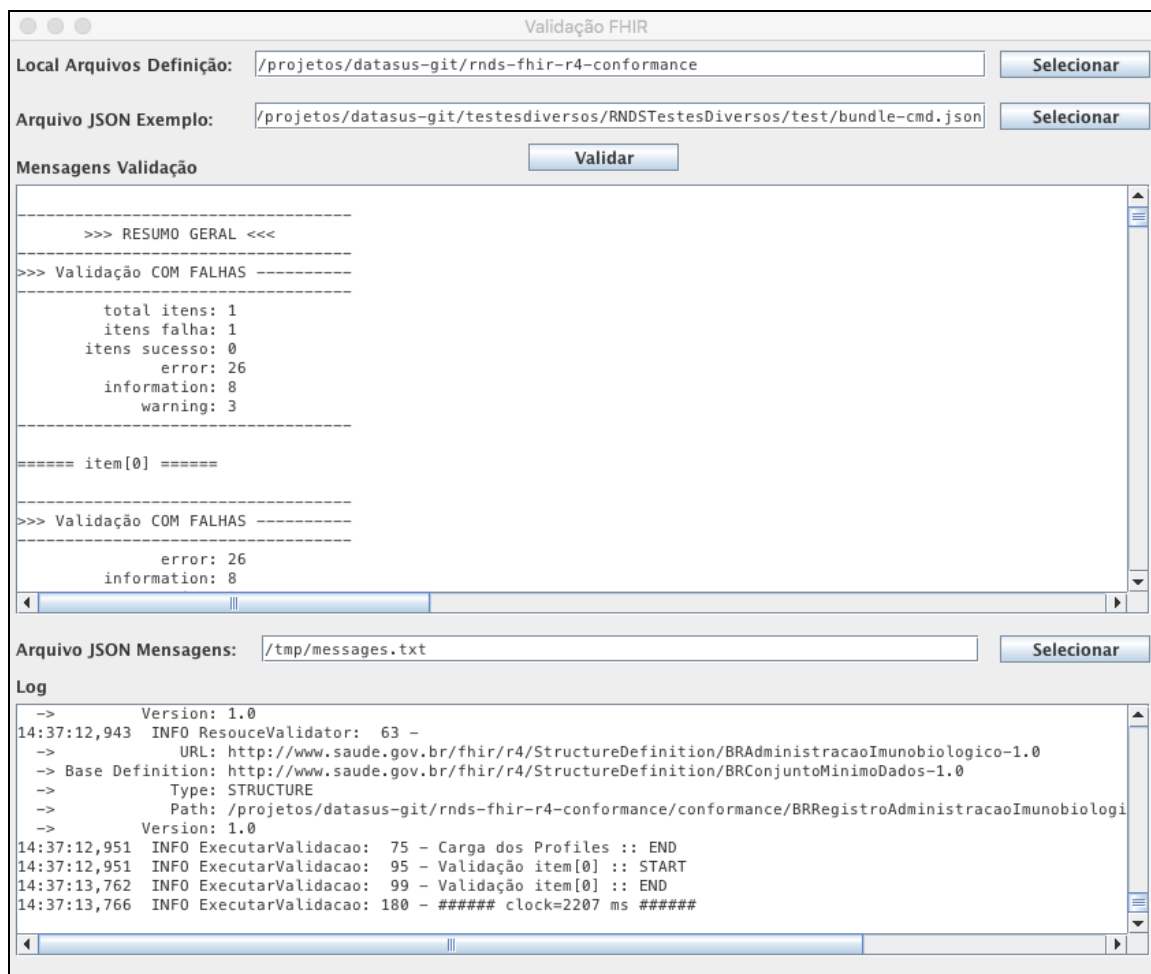
Neste ponto, a aplicação está pronta para validar o arquivo. Basta clicar no botão “Validar”.

Figura 11- Validador Local - Parametrização do aplicativo

The screenshot shows a window titled "Validação FHIR". It contains several input fields and buttons for configuration:

- Local Arquivos Definição:** A text box containing the path `/projetos/datasus-git/rnds-fhir-r4-conformance` and a **Selecionar** button.
- Arquivo JSON Exemplo:** A text box containing the path `/Users/herberson/Downloads/docs/bundle_examens.json` and a **Selecionar** button.
- Mensagens Validação:** A section with a **Validar** button and a large empty text area below it.
- Arquivo JSON Mensagens:** A text box containing the path `/tmp/messages.txt` and a **Selecionar** button.
- Log:** A section with a large empty text area for logging.

Caso se tenha feito a validação de arquivo que contém inconformidades em relação ao padrão definido pelo Ministério da Saúde, aplicação exibirá uma tela semelhante a esta:

Figura 12- Validador Local – Arquivo JSON com erros


The screenshot shows the 'Validação FHIR' application window. It has a title bar with three window control buttons. The main interface includes:

- Local Arquivos Definição:** A text field containing '/projetos/datasus-git/rnds-fhir-r4-conformance' and a 'Selecionar' button.
- Arquivo JSON Exemplo:** A text field containing '/projetos/datasus-git/testesdiversos/RNDSTestesDiversos/test/bundle-cmd.json' and a 'Selecionar' button.
- Validar:** A blue button to initiate the validation process.
- Mensagens Validação:** A large text area displaying the validation results. The output is as follows:

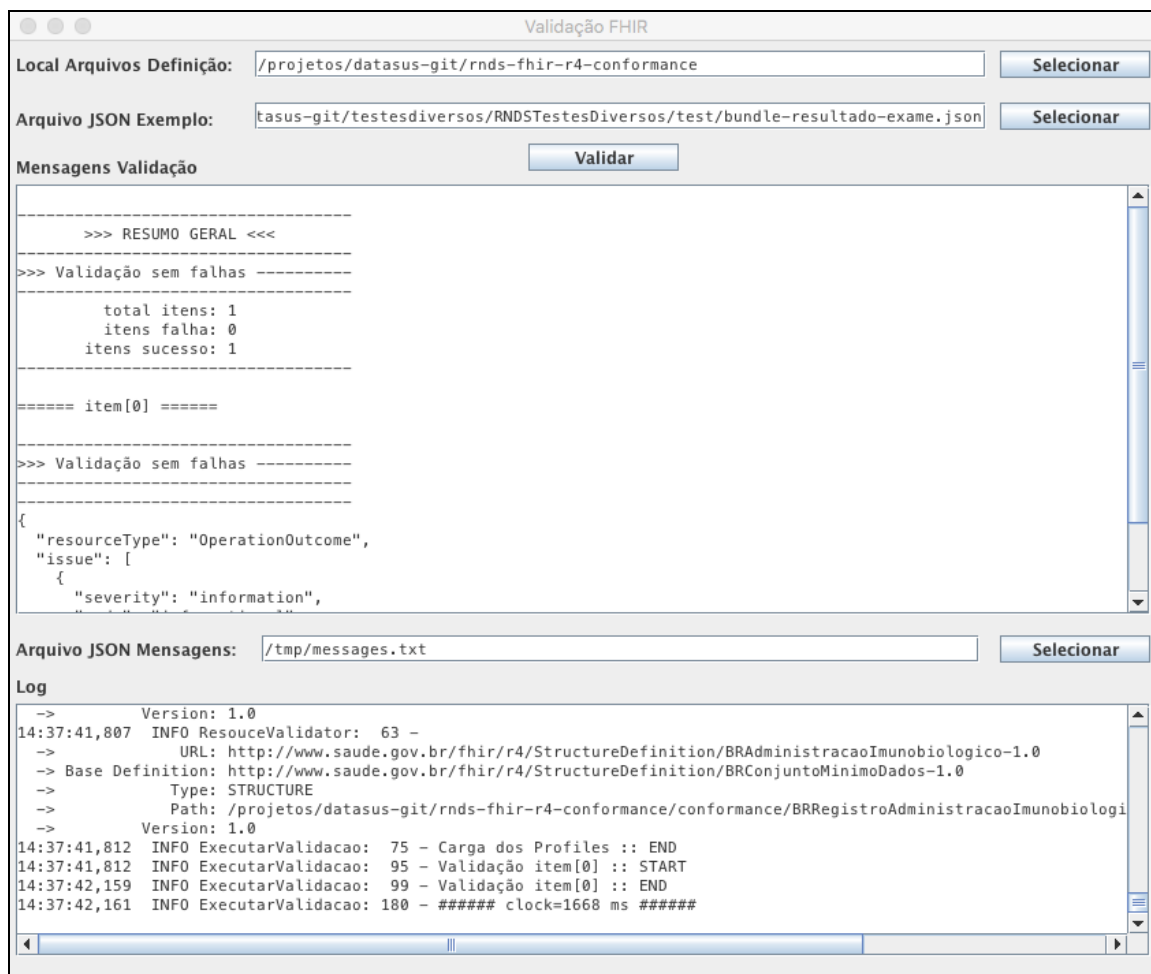

```

      >>> RESUMO GERAL <<<
      >>> Validação COM FALHAS -----
      total itens: 1
      itens falha: 1
      itens sucesso: 0
      error: 26
      information: 8
      warning: 3
      ===== item[0] =====
      >>> Validação COM FALHAS -----
      error: 26
      information: 8
      
```
- Arquivo JSON Mensagens:** A text field containing '/tmp/messages.txt' and a 'Selecionar' button.
- Log:** A text area showing the application's log messages:


```

      -> Version: 1.0
      14:37:12,943 INFO ResourceValidator: 63 -
      -> URL: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/StructureDefinition/BRAdministracaoImunobiologico-1.0
      -> Base Definition: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/StructureDefinition/BRConjuntoMinimoDados-1.0
      -> Type: STRUCTURE
      -> Path: /projetos/datasus-git/rnds-fhir-r4-conformance/conformance/BRRegistroAdministracaoImunobiologi
      -> Version: 1.0
      14:37:12,951 INFO ExecutarValidacao: 75 - Carga dos Profiles :: END
      14:37:12,951 INFO ExecutarValidacao: 95 - Validação item[0] :: START
      14:37:13,762 INFO ExecutarValidacao: 99 - Validação item[0] :: END
      14:37:13,766 INFO ExecutarValidacao: 180 - ##### clock=2207 ms #####
      
```

Ao ter acesso aos erros encontrados no arquivo, as equipes técnicas terão as informações necessárias para corrigir as falhas e produzir um arquivo em conformidade como padrão definido. Assim, ao validar o arquivo será exibida uma tela semelhante a esta:

Figura 13- Validador Local – Arquivo JSON sem erros

The screenshot shows the 'Validação FHIR' application window. It has a title bar with three window control buttons. The main interface includes:

- Local Arquivos Definição:** A text field containing '/projetos/datasus-git/rnds-fhir-r4-conformance' and a 'Selecionar' button.
- Arquivo JSON Exemplo:** A text field containing 'tasus-git/testesdiversos/RNDSTestesDiversos/test/bundle-resultado-exame.json' and a 'Selecionar' button.
- Validar:** A blue button to initiate the validation process.
- Mensagens Validação:** A large text area displaying the validation results. The output is as follows:

```
>>> RESUMO GERAL <<<
>>> Validação sem falhas -----
total itens: 1
itens falha: 0
itens sucesso: 1
===== item[0] =====
>>> Validação sem falhas -----
{
  "resourceType": "OperationOutcome",
  "issue": [
    {
      "severity": "information",
```
- Arquivo JSON Mensagens:** A text field containing '/tmp/messages.txt' and a 'Selecionar' button.
- Log:** A text area showing the application's execution log. The log entries are:

```
-> Version: 1.0
14:37:41,807 INFO ResouceValidator: 63 -
-> URL: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/StructureDefinition/BRAdministracaoImunobiologico-1.0
-> Base Definition: http://www.saude.gov.br/fhir/r4/StructureDefinition/BRConjuntoMinimoDados-1.0
-> Type: STRUCTURE
-> Path: /projetos/datasus-git/rnds-fhir-r4-conformance/conformance/BRRegistroAdministracaoImunobiologi
-> Version: 1.0
14:37:41,812 INFO ExecutarValidacao: 75 - Carga dos Profiles :: END
14:37:41,812 INFO ExecutarValidacao: 95 - Validação item[0] :: START
14:37:42,159 INFO ExecutarValidacao: 99 - Validação item[0] :: END
14:37:42,161 INFO ExecutarValidacao: 180 - ##### clock=1668 ms #####
```

Neste ponto, as equipes técnicas estão aptas a enviar os arquivos para o ambiente de homologação com a garantia de que os mesmos não serão bloqueados por não conformidades com os perfis de documentos. Vale ressaltar que o EHR Services ainda validará referências e outras regras que não competem aos perfis.