

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

CURSO DE TECNOLOGIA EM BANCO DE DADOS

PROJETO INTEGRADOR III: IMPLANTAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Integrantes do grupo:

Juliana Flávia de Oliveira

Maíra Monteiro

Mauro Roberto Barbosa Cahu

Pedro Lúcio dos Santos Gomes

Ricardo Gomes Cabrera

Thiago Cezimbra Furlani

Thiago Felipe Silva de Oliveira

Valdecir Carlos Eichwald

Wellington Gomes dos Santos

EAD – ENSINO À DISTÂNCIA

2024

Integrantes do grupo:

Juliana Flávia de Oliveira

Maíra Monteiro

Mauro Roberto Barbosa Cahu

Pedro Lúcio dos Santos Gomes

Ricardo Gomes Cabrera

Thiago Cezimbra Furlani

Thiago Felipe Silva de Oliveira

Valdecir Carlos Eichwald

Wellington Gomes dos Santos

PROJETO INTEGRADOR III: IMPLANTAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Prof. Débora Batista da Silva Paulo

TRABALHO PARA APROVAÇÃO EM DISCIPLINA

EAD – ENSINO À DISTÂNCIA

2024

RESUMO

Este projeto tem por objetivo a efetiva implementação do banco de dados do aplicativo SUS CuidaBem, cuja missão é melhorar a eficiência e a estrutura do sistema de agendamento de consultas do SUS. Na primeira etapa, o modelo inicial passou por um processo de normalização, em que foram identificadas e corrigidas inconsistências, como redundâncias de dados e problemas de atualização. A aplicação dos princípios de normalização resultou em um esquema de banco de dados mais coeso e eficiente, garantindo a confiabilidade das informações e uma melhor gestão dos serviços de saúde oferecidos pelo SUS. Já na segunda etapa, os modelos conceitual, lógico e físico foram revisados, com o objetivo de refinar ainda mais a estrutura do banco de dados criado. Por fim, a documentação de todo o projeto tem por objetivo garantir a segurança e a integridade das informações, além de facilitar a compreensão de todo o processo de elaboração do banco de dados do aplicativo SUS CuidaBem.

Palavras-chave: saúde pública, acesso à saúde, sistema de saúde, tecnologia em saúde, aplicativo, banco de dados, normalização, modelagem em banco de dados, implementação.

LISTA DE ABREVIACÕES

SUS – Sistema Único de Saúde;

DER – Diagrama de Entidade Relacionamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) – Projeto Integrador II	9
Figura 2: Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) – Projeto Integrador III	14
Figura 3: Versão final do modelo de dados – SUS CuidaBem	16

SUMÁRIO

RESUMO	3
LISTA DE ABREVIACÕES	4
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	5
1. MODELO DE DADOS ORIGINAL – PROJETO INTEGRADOR II	7
1.1. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles	7
1.2. Elaboração do diagrama de Entidade Relacionamento (DER)	9
2. MODELO DE DADOS NORMALIZADO	10
2.1. Histórico de mudanças	10
2.2. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles	11
3. ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER)	14
4. REVISÃO DOS MODELOS CONCEITUAL, LÓGICO E FÍSICO	15
4.1. Versão final do modelo de dados – CuidaBem	16
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

1. MODELO DE DADOS ORIGINAL – PROJETO INTEGRADOR II

O modelo de dados do aplicativo SUS Cuidabem tem como foco principal armazenar e gerenciar dados referentes ao sistema de saúde pública. Dada a natureza do aplicativo, as informações pertinentes incluem detalhes dos pacientes, profissionais de saúde, agendamento de consultas, medicamentos e tratamentos.

1.2. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles

Identificação dos grupos de dados:

Usuario:

- Numero_Cartao_SUS (Chave Primária);
- Nome;
- Senha;
- Data_Nascimento;
- Endereco;
- Telefone;
- Email;
- Historico_Medico.

Profissionais_de_Saude:

- ID_Profissional (Chave Primária);
- Nome;
- Especializacao;
- Registro_Profissional;
- Contato;
- Horarios_Atendimento;
- Unidade_Atendimento.

Agendamentos:

- ID_Agendamento (Chave Primária);
- Numero_Cartao_SUS (Chave Estrangeira);
- ID_Profissional (Chave Estrangeira);
- Data;

Hora;
Tipo_Conсульта;
Status;
Observacoes.

Medicamentos:

ID_Medicamento (Chave Primária);
Nome;
Descricao;
Disponibilidade;
Contra_indicacoes.

Tratamentos:

ID_Tratamento (Chave Primária);
Nome;
Descricao;
Duracao.

Definição de Relações:

Usuários e Agendamentos: relação 1 para N. Um usuário pode ter múltiplos agendamentos, mas cada agendamento pertence a apenas um usuário.

Profissionais de Saúde e Agendamentos: relação 1 para N. Um profissional pode ter vários agendamentos, mas cada agendamento é associado a apenas um profissional.

Usuários e Medicamentos: relação N para N. Um usuário pode ter vários medicamentos prescritos, e um medicamento pode ser prescrito para vários usuários.

Medicamentos e Tratamentos: relação N para N. Um tratamento pode ter vários medicamentos, e um medicamento pode fazer parte de vários tratamentos.

1.2. Elaboração do diagrama de Entidade Relacionamento (DER)

Versão original

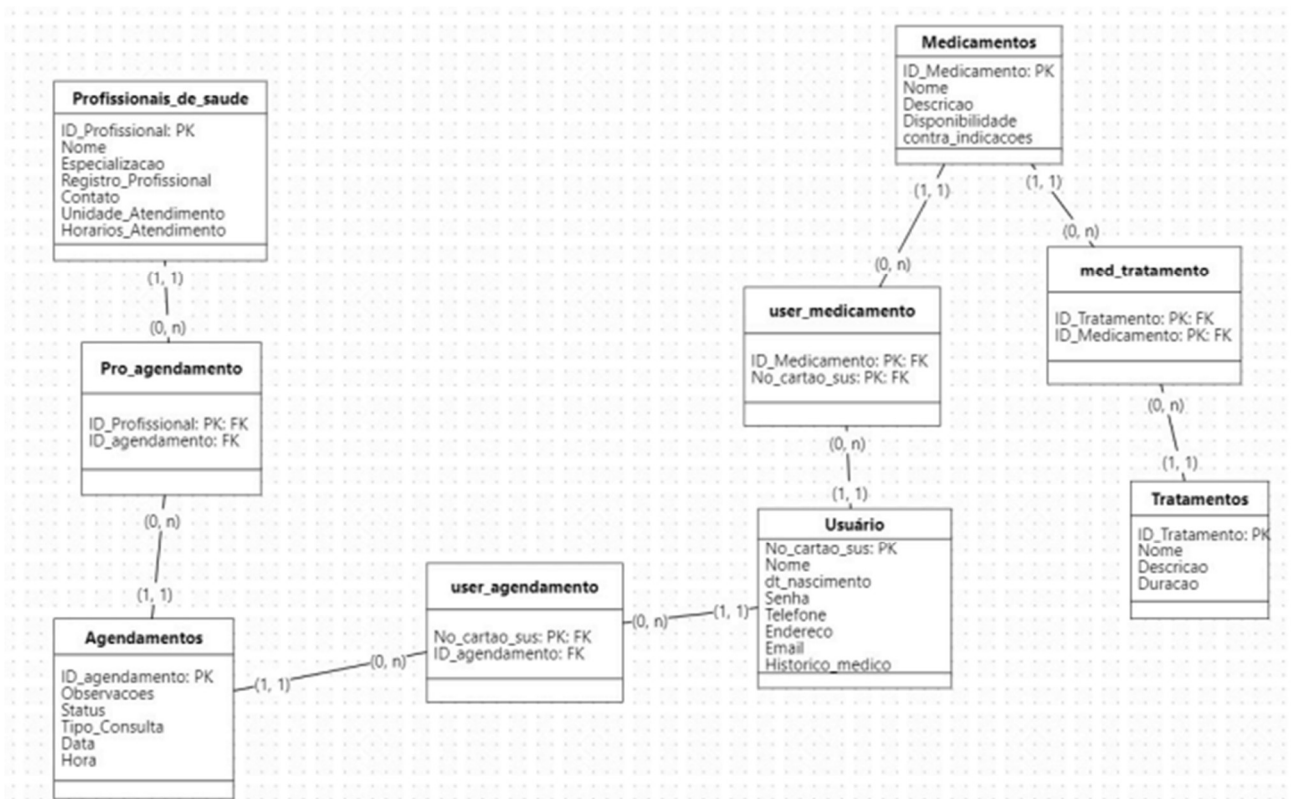


Figura 1: Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) – Projeto Integrador II (versão original)

2. MODELO DE DADOS NORMALIZADO

2.1. Histórico de mudanças

Durante a adequação para a normalização do nosso projeto, foram feitas diversas alterações a fim de alcançarmos a terceira forma da normal. Segundo Pereira:

A normalização foi criada por Edgar F. Codd que apresentou o conceito de normalização, que visa analisar e melhorar a estrutura de um banco de dados por meio de um processo lógico para realizar a divisão de uma ou mais tabelas complexas em uma ou mais tabelas simples. (PEREIRA, 2020, p. 50).

A seguir, traremos as mudanças relativas às entidades e atributos.

No projeto anterior de modelagem de dados, todos os atributos se encontravam com suas variáveis como números inteiros. Cada um teve alteração do tipo de variável, tratando respectivamente cada atributo, mantendo apenas os atributos de identificação de cada entidade, CEP e atributos criados a partir das entidades complementares.

Durante a normalização, foram feitas algumas alterações, exclusões e adições de entidades.

A entidade Usuario foi renomeada para Pacientes, visto que nomeando como Usuario entende-se que esta entidade é o usuário do sistema, e não o paciente. Houve também a necessidade de criação da entidade Enderecos e exclusão do atributo endereço da entidade Usuario visto que o endereço possui diversos atributos, e um atributo não pode ter atributos.

Dentro da entidade Pacientes, havia o atributo Historico_Medico. Este atributo foi retirado e transformado na entidade Historico_paciente, para que fosse possível ajudar no relacionamento do histórico com cada consulta agendada. Em sua versão final, o atributo foi removido e em seu lugar criada a entidade Agenda_Atendimentos. Ainda dentro da entidade Paciente, para garantir a integridade de dados, foi criado o atributo ID_paciente, sendo atribuído como chave primária, visto a possibilidade de o atributo No_Cartao_sus ter sua padronização alterada pelo órgão responsável pela emissão da numeração.

Agendamento foi completamente repensada e dividida em Agenda_Atendimentos e Consultas. A primeira foi pensada para criar horários que o médico disponibilize para realizar atendimentos, além de armazenar o histórico médico do paciente, sua chave primária é a ID_Escala, conta com diversos atributos, incluindo alguns provenientes da antiga Agendamento. Foi inserido o Unidade_Atendimento, em virtude dos médicos poderem realizar atendimentos em diversas unidades. Já a entidade Consultas, foi criada para satisfazer

a necessidade de deixar registrado as informações colhidas durante a consulta e as decisões sobre tratamento médico, no atributo Registro_Consulta, e quaisquer outras informações relevantes em Observacoes.

Da entidade Medicamentos foi feita a retirada do atributo contra_indicacoes, visto que, caso haja alguma contraindicação em relação ao paciente, entende-se que o médico, com seu embasamento técnico, sequer fará a prescrição. Em seu lugar foi criado o atributo Composição, que também substitui o atributo descrição, ajudando o médico a tomar decisões em favor das drogas que melhor atendam às necessidades do paciente. Foi também alterado o atributo Disponibilidade e substituído por Quantidade_Estoque e adicionado Quantidade_Pedido, que permite saber quantas unidades do medicamentos serão utilizadas pelo paciente.

No caso da entidade Tratamentos, o atributo Duracao é renomeado para Duracao_Dias e é inserido Início_Tratamento, que faz com o sistema possa automaticamente definir a quantidade de tempo passada desde o início do tratamento.

Tratamento_has_Medicamento entra no modelo de dados para garantir que uma vez que um medicamento seja prescrito, haja também um tratamento para uma condição de saúde, facilitando assim o registro das condições de saúde do paciente.

Profissionais_de_saude foi mantidas sem maiores alterações.

2.2. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles

Identificação dos grupos de dados e entidades intermediárias:

Pacientes:

- ID_paciente (Chave Primária);
- No_Cartao_Sus;
- Nome;
- Dt_Nascimento;
- Telefone;
- Email;

Enderecos:

- ID_Endereco (Chave Primária);
- Logradouro;
- Numero;

Complemento;

Bairro;

CEP;

Cidade;

UF.

Profissionais_de_Saude:

ID_Profissional (Chave Primária);

Nome;

Especializacao;

Registro_Profissional;

Telefone;

Email.

Agenda_Atendimentos:

ID_Escala (Chave Primária);

Unidade_Atendimento;

Data_Agenda;

Horario_Inicio;

Duracao_Consulta;

Status_Profissional.

Consultas:

ID_agendamento (Chave Primária)

Status_Consulta;

Registro_Consulta;

Observacoes;

Medicamentos:

ID_Medicamento (Chave Primária);

Nome;

Composicao;

Quantidade_Estoque;

Quantidade_Pedido.

Tratamentos:

ID_Tratamento (Chave Primária);
 Nome;
 Descricao;
 Inicio_Tratamento;
 Duracao_Dias.

Tratamento has Medicamento:

Tratamentos_ID_Tratamento;
 Medicamentos_ID_Medicamentos.

Definição de Relações:

Pacientes e Consultas: relação 1 para N. Um usuário pode ter múltiplos agendamentos, mas cada agendamento pertence a apenas um usuário.

Pacientes e Endereços: relação de 1 para 1. Um paciente deve registrar um único Endereço

Profissionais de Saúde e Agenda de Atendimentos: relação 1 para N. Um profissional pode disponibilizar vários horários de atendimentos, mas cada agendamento é associado a apenas um profissional.

Consultas e Agenda de Atendimento: relação de 1 para 1. Uma consulta deve ter uma agenda de atendimento única disponível.

Paciente e Consultas: relação N para 1. Um usuário pode ou não marcar diversas consultas

Consultas e Usuários: relação de 1 para muitos. Uma consulta pode gerar ou não um ou mais tratamentos

Medicamentos e Tratamentos: relação N para N. Um tratamento pode ou não ter vários medicamentos, e um medicamento pode ou não estar parte de vários tratamentos.

3. ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER)

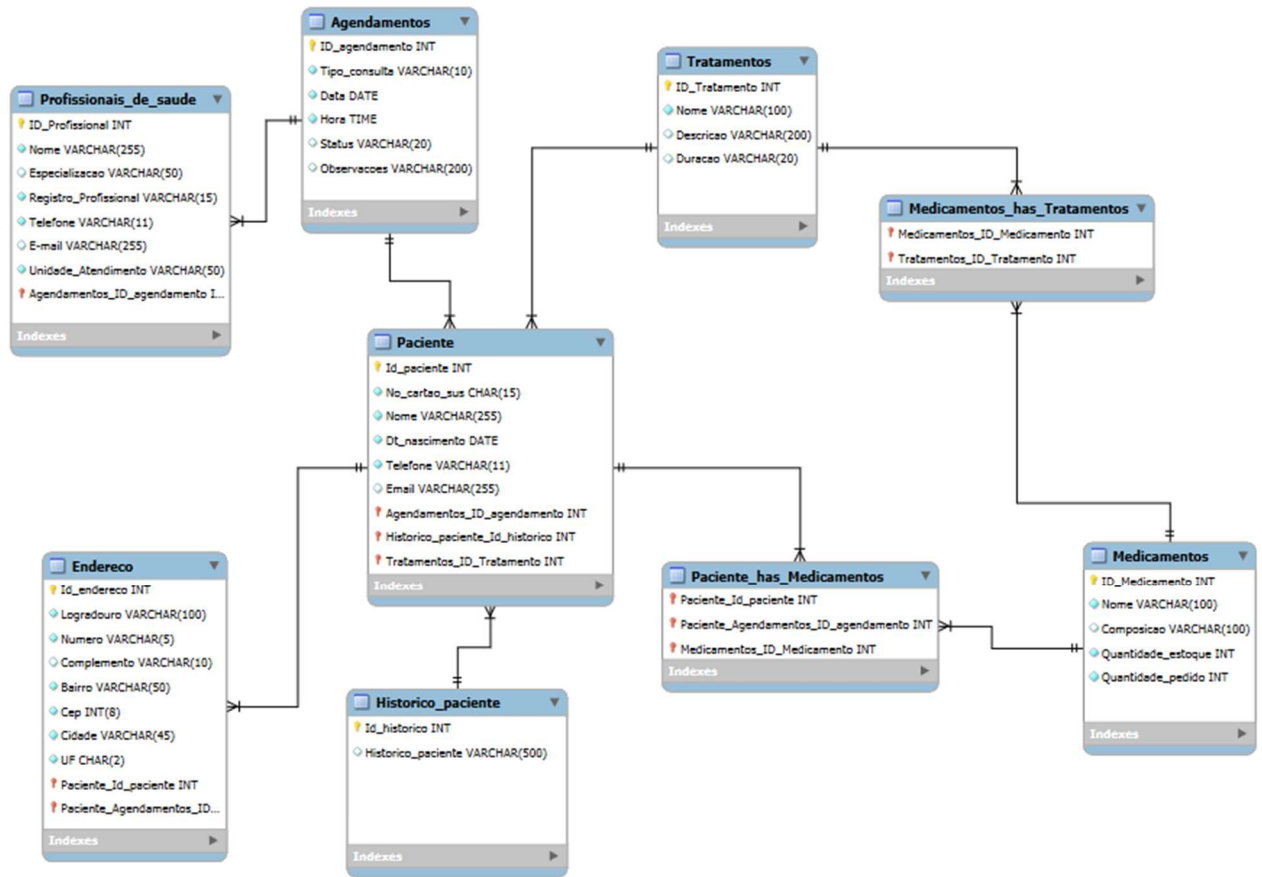


Figura 2: Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) – Projeto Integrador III

4. REVISÃO DOS MODELOS CONCEITUAL, LÓGICO E FÍSICO

Na segunda fase de revisão dos modelos, novos refinamentos foram feitos, com o objetivo de tornar o banco de dados ainda mais claro e acessível. No nível lógico, optou-se por remover o atributo `Historico_paciente`, uma vez que é possível acessá-lo a partir do atributo `Observacoes`, na Entidade `Consultas`.

Por fim, apenas para o script ficar padronizado, melhorando sua visualização, todas as ocorrências de ID foram alteradas para letras maiúsculas.

Antes:

- `Id_Paciente` INT;
- `Id_Endereco` INT;
- `Id_Historico` INT;

Depois:

- `ID_Paciente` INT;
- `ID_Endereco` INT;
- `ID_Historico` INT.

4.1. Versão final do modelo de dados – CuidaBem

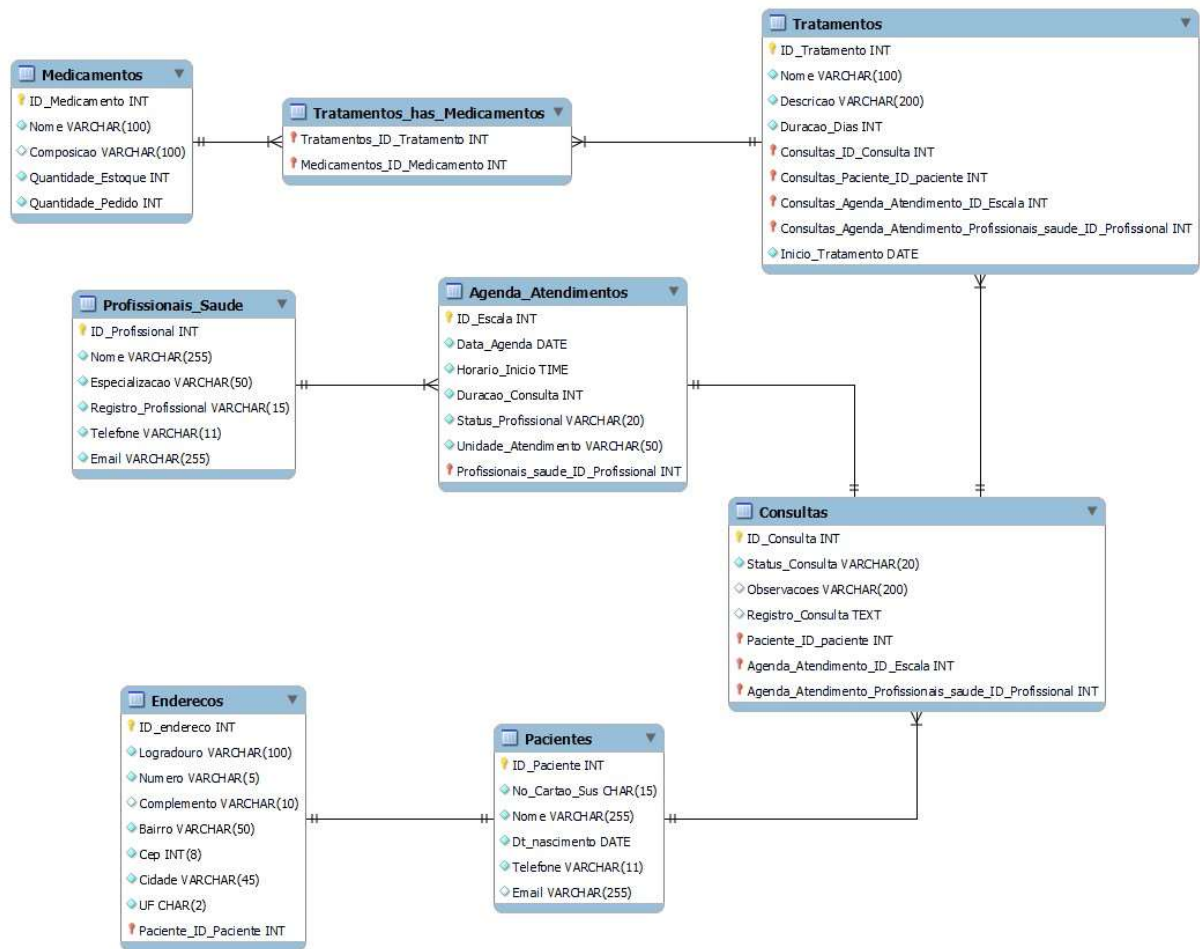


Figura 3: Versão final do modelo de dados – CuidaBem

CONCLUSÃO

A elaboração e implementação do banco de dados do “SUS CuidaBem” apresentou potencial significativo para aprimorar tanto a qualidade quanto a eficiência do sistema de agendamento de consultas do SUS. Esse projeto, meticulosamente planejado e executado, reflete uma abordagem de gestão da informação de saúde pública, que pode resultar em benefícios substanciais para os usuários e administradores do SUS.

Durante o processo de elaboração do projeto, na primeira etapa, o foco foi a normalização dos dados, buscando eliminar redundâncias e minimizar anomalias, garantindo a consistência e a confiabilidade dos dados. Esse processo é fundamental não apenas para a futuro manutenibilidade do sistema, contribuindo para a atualização e correção de código, também contribui para uma gestão mais precisa e eficaz dos serviços de saúde.

Já a segunda etapa, de revisão e refinamento dos modelos conceitual, lógico e físico do banco de dados, permitiu que a estrutura fosse adaptada às necessidades específicas dos usuários e administradores do SUS do banco de dados a ser implementado. Essa revisão garantiu sistema fosse não apenas robusto e confiável, mas também intuitivo, facilitando e tornando-o mais acessível e funcional, melhorando a interação dos agentes de saúde com a plataforma e, conseqüentemente, a prestação de serviços à população.

Portanto, a criação do “SUS CuidaBem” representa um avanço significativo na otimização dos serviços de saúde pública no Brasil. Ao proporcionar uma gestão mais eficiente e precisa das informações de saúde, esse projeto contribui diretamente para a melhoria da qualidade de atendimento oferecido pelo SUS.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, Paloma Cristina. **Introdução a bancos de dados**. São Paulo: Editora SENAC, 2020.