

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



MONOGRAFIA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO 2

## **SISTEMA DE CONTROLE DE CURSOS**

- PROJETO TECNOLÓGICO -

MATRÍCULA: 2013062855

FREDERICO GUSTAVO AZEVEDO

ORIENTADOR: DANIEL FERNANDES MACEDO

BELO HORIZONTE

SETEMBRO DE 2021

**FREDERICO GUSTAVO AZEVEDO**

## **SISTEMA DE CONTROLE DE CURSOS**

Monografia apresentada à Disciplina Monografia em Sistemas de Informação 2 do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Daniel Fernandes Macedo

Belo Horizonte  
2021

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante todo o percurso deste curso.

À minha esposa Bruna e meu filho Gustavo e aos meus pais, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava aos estudos.

Aos professores do Curso de Sistemas de Informação pelos ensinamentos e ao Professor Daniel Macedo pela prontidão e dedicação.

Às pessoas da ONG que convivi e que contribuíram de alguma forma, pela realização deste trabalho.

## Resumo

Um dos problemas enfrentados atualmente pelas Organizações não Governamentais (ONG's) é a grande quantidade de trabalho manual e a falta de Informações compiladas em uma base de dados. Essa realidade pode ser atribuída ao baixo e apertado orçamento, que limita a possibilidade de aquisição de um sistema para controle de cadastros. Baseado nesta realidade que este trabalho se propôs a desenvolver uma ferramenta capaz de cadastrar e gerenciar uma base de dados de Cursos e Alunos. Foi desenvolvido um Sistema gratuito através de ferramentas de desenvolvimento e banco de dados também gratuitos que gerencia o cadastro e informações necessários para o bom funcionamento da ONG. Os resultados são apresentados no trabalho.

Palavras-chave: Cadastros; Banco de dados; Linguagem de Programação; ONG.

## Abstract

One of the problems currently faced by Non-Governmental Organizations (NGO) is the large amount of manual work and the lack of information compiled in a database. This reality can be attributed to the low and tight budget, which limits the possibility of acquiring a system to control records. Based on this reality, this work proposed to develop a tool capable of registering and managing a database of Courses and Students. A free system was developed using free development tools and a database that manages the registration and information necessary for the good functioning of the NGO. The results are presented in the work.

Keywords: Registrations; Database; Programming language; NGOs.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE SIGRAS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEORICO .....</b>	<b>10</b>
2.1 SOLUÇÕES JÁ EXISTENTES.....	11
2.2 MODELO DE NEGÓCIOS .....	11
2.3 CANVAS.....	12
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>14</b>
4.1 AMBIENTE UTILIZADO .....	14
4.2 DIAGRAMA DE CLASSES .....	14
4.3 DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS .....	15
4.4 O SISTEMA .....	16
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>6 TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>21</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>

## *Lista de Figuras*

- Figura 01: Evolução da Quantidade de ONG's no Brasil
- Figura 02: Divisão dos tipos de ONG's
- Figura 03: Modelo de Negócio
- Figura 04: Diagrama de Classes
- Figura 05: Diagrama de Banco de Dados
- Figura 06: Layout da Tela Inicial do Sistema
- Figura 07: Layout da Tela de Cadastro de Cursos
- Figura 08: Layout da Tela de Cadastro de Turmas
- Figura 09: Layout da Tela de Cadastro de Alunos - 1ª Versão Estável
- Figura 10: Layout da Tela de Cadastro de Alunos com pesquisa por Cep
- Figura 11: Consulta de Alunos de uma Turma com seu link de Whatsapp
- Figura 12: Relatórios Estatísticos
- Figura 13: Mudança de Layout

## *Lista de Siglas e Abreviaturas*

- ONG            Organização não Governamental
- NGO            *Non-Governmental Organizations*
- DDL            *Data Definition Language* ou Linguagem de Definição de Dados
- DML            *Data Manipulation Language* (Linguagem de Manipulação de Dados)
- JVM            *Java Virtual Machine*
- ERP            *Enterprise Resource Planning* (Software de Gestão Unificado)
- CRUD            (acrônimo do inglês *Create, Read, Update and Delete*)

## INTRODUÇÃO

Para mitigar os impactos da Covid-19 nas populações mais vulneráveis, as ONGs precisaram aumentar gastos em 2020 [1]. E nesse contexto muitos projetos sociais vêm desempenhando um protagonismo de oferecer cursos profissionalizantes gratuitos para a sociedade de baixa renda ou de vulnerabilidade social, contribuindo assim com a capacitação profissional dessa parcela da população. Os projetos sociais dependem de voluntariado para poder sobreviver, por ser um órgão não governamental. Neste contexto é que se encaixa o desenvolvimento da solução proposta a seguir.

Este trabalho tem por objetivo criar um sistema de controle de cursos que tenha as funcionalidades CRUD (acrônimo do inglês *Create, Read, Update and Delete*) que são as quatro operações básicas (criação, consulta, atualização e deleção dos dados) referentes aos principais atores do sistema (cursos, turmas, alunos) e seus relacionamentos. O sistema deverá fazer as funcionalidades acima além de ser simples prático e objetivo para manuseio dos usuários. Deve trazer informações compiladas para os mesmos. Deve contribuir com suas necessidades de informação que não seriam possíveis em tempo hábil sem um sistema informatizado.

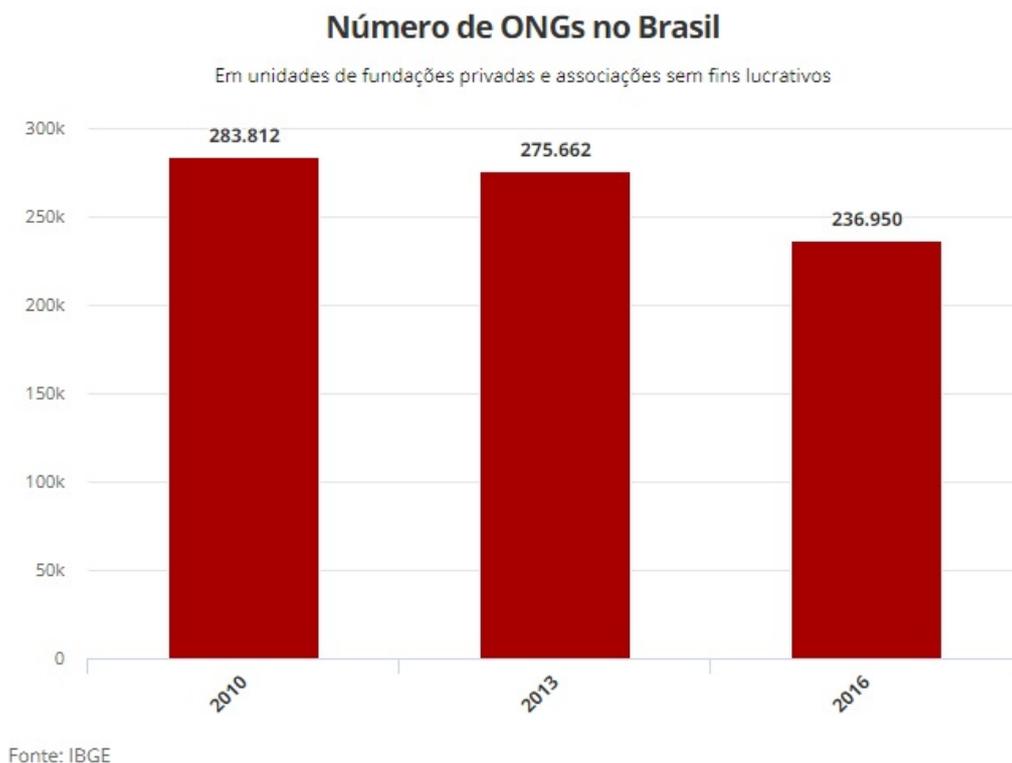
## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

### Contextualização

“O aumento de pessoas atendidas no período após a pandemia é um dado preocupante para as organizações, segundo o Datafolha. Entre as ONGs que acreditam que o número de pessoas irá aumentar, 54% estão no Nordeste, 37% do Sudeste, 26% do Centro Oeste e Norte e 17% no Sul.[...] As principais dificuldades para sobrevivência das ONGs são: A falta de apoiadores financeiros (41%), doações de materiais e equipamentos (13%) e voluntários para ajudarem a organização a se reerguer (11%).” [1]

“Entre 2010 e 2016, houve uma redução no número de organizações não governamentais (ONGs) e outras entidades sem fins lucrativos no país. Por outro lado, cresceu o número de pessoas que trabalham nestas instituições. [...] O estudo também mostra que o pessoal ocupado nestas instituições cresceu 11,7% entre 2010 e 2016, reunindo 2,3 milhões de assalariados”. [2]

No gráfico abaixo podemos verificar a redução no número de ONG´s ao longo dos anos:

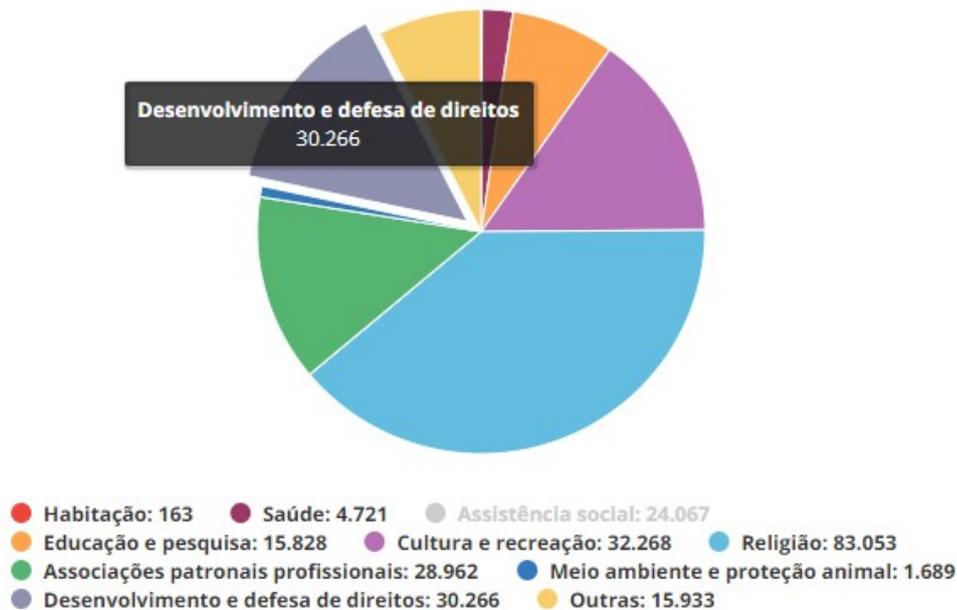


**Figura 01: Evolução da Quantidade de ONG´s no Brasil**  
Fonte: IBGE

As ONGs que promovem cursos profissionalizantes para alunos carentes, que é o foco deste sistema são as de Desenvolvimento e Defesa de Direitos e representam 12,8% do Total conforme a figura 02.

Com a crise sanitária provocada pela COVID-19 tornou-se urgente a ajuda às pessoas de baixa renda ou de vulnerabilidade social. As ONGs vêm desempenhando papel importante nesse processo, mas as mesmas também necessitam de ajuda. Ajuda esta na forma de doações seja financeira, material ou de mão de obra voluntária. Neste

contexto se encaixa o fornecimento de insumos de informática para funcionamento adequado dos projetos sociais. Inclui-se como insumo o software de controle para os cursos oferecidos.



**Figura 02: Divisão dos tipos de ONG's**

**Fonte: IBGE**

## 2.1 Soluções já existentes

As principais soluções já existentes no Brasil são os softwares de gestão escolar: Sponte, Sophia, Unimestre, KAITS, Proesc, WPensar, Sistema Galileu, Sistema de Gestão Escolar Online, Gennera, Etutore, Quality, Dksoft, ACADESC, F10. [3]

As soluções acima citadas são versões pagas ou possuem versões grátis por um determinado período de tempo apenas, algumas são totalmente online e outras fazem parte de um pacote mais abrangente de ERP (Enterprise Resource Planning) ou software de gestão unificado.

## 2.2 Modelo de Negócios

Foi escolhido como modelo de negócios o Modelo *Freemium* conforme definição a seguir:

“O Modelo *Freemium* funciona oferecendo um produto ou serviço digital gratuito como forma de atrair um alto volume de usuários, mas com o objetivo de convertê-los em usuários pagantes através de uma opção *premium* com mais recursos.” [4]

Será oferecida uma solução de cadastro para turmas gratuito, o que irá gerar usuários que trarão experiência de utilização para a plataforma e funcionarão como clientes betas para uma constante melhoria da plataforma. As soluções avançadas e personalizadas serão disponibilizadas para o setor privado mediante pagamento de mensalidade.

## 2.3 Canvas

# MODELO DE NEGÓCIO



**Figura 03: Modelo de Negócio**

**Fonte: Próprio Autor**

2.3.1 Segmentos de clientes: ONGs que necessitam de uma forma gratuita de controle de seus alunos e cursos. Setor privado que necessite de um sistema de baixo custo.

2.3.2 Proposta de valor: A dor que estamos removendo de nossos clientes é a frustração de não ter um sistema informatizado para diminuir o retrabalho e organizar as tarefas do dia a dia. Portanto estamos proporcionando um sentimento de satisfação e realização ao ter um produto que atenda as necessidades básicas sem ter que gastar por isso.

2.3.3 Canais: Os Alunos precisarão fornecer dados como documento de identificação, endereço e cursos/turmas que vão se matricular.

2.3.4. Relacionamento com clientes: Nossos clientes utilizam diariamente telefone e *Whatsapp* como forma de comunicação. Então os melhores canais para se estabelecer uma conexão mais efetiva com nosso público alvo também se dão por esses meios.

2.3.5 Atividades chaves: Desenvolvimento e manutenção do sistema de controle dos cursos e alunos das ONGs. Aumentar nossa base de mostrando nossas vantagens e trazendo credibilidade ao nosso serviço a partir de ferramentas de marketing.

2.3.6 Recursos chaves: Desenvolvedores Java desktop. Pessoas com experiência em marketing para divulgação.

2.3.7 Parceiros chaves: Os principais parceiros são os fornecedores de um BD gratuito e uma ferramenta de desenvolvimento também gratuita.

2.3.8 Estrutura de custos: Nossos gastos se concentrarão na manutenção do sistema e

expansão na diversificação de soluções. Além do fortalecimento da base de clientes a partir da confiabilidade no nosso serviço utilizando ferramentas de marketing.

2.3.9 Fluxo de receitas: Mensalidades para empresas do setor privado ou cobrança por suporte e soluções customizadas.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia escolhida foi a experimental. Esta metodologia adotada para desenvolvimento da ferramenta neste trabalho pode ser definida através dos seguintes passos:

- Escolha de um sistema gerenciador de banco de dados para fornecer suporte à inserção e recuperação de dados de maneira simples, com facilidades para instalação e gerência. O gerenciador de bancos de dados MySQL 5.5.44 foi o escolhido por ser uma ferramenta gratuita e com ampla documentação online e utilizar a linguagem PL/SQL.
- Definição da linguagem a ser utilizada na implementação. Optou-se pela linguagem de programação Java juntamente com a ferramenta *NetBeans* IDE 7.3 (Java: 1.7.0\_79) como plataforma de desenvolvimento do software proposto. A escolha deve-se ao fato da linguagem ser multiplataforma, porque ela roda sob uma máquina virtual (JVM). Como ela (a máquina virtual) é fornecida para várias plataformas e executa o Java da mesma forma em todas. Além disso, a linguagem Java é um desafio de aprendizado pela pouca experiência com a mesma.
- Definição da forma de interação com o usuário por meio de uma interface gráfica amigável, de forma a mostrar a estrutura das tabelas e mostrar as respostas através de *Grids* (Grades) de fácil visualização e formas de escolha das funções igualmente amigáveis.

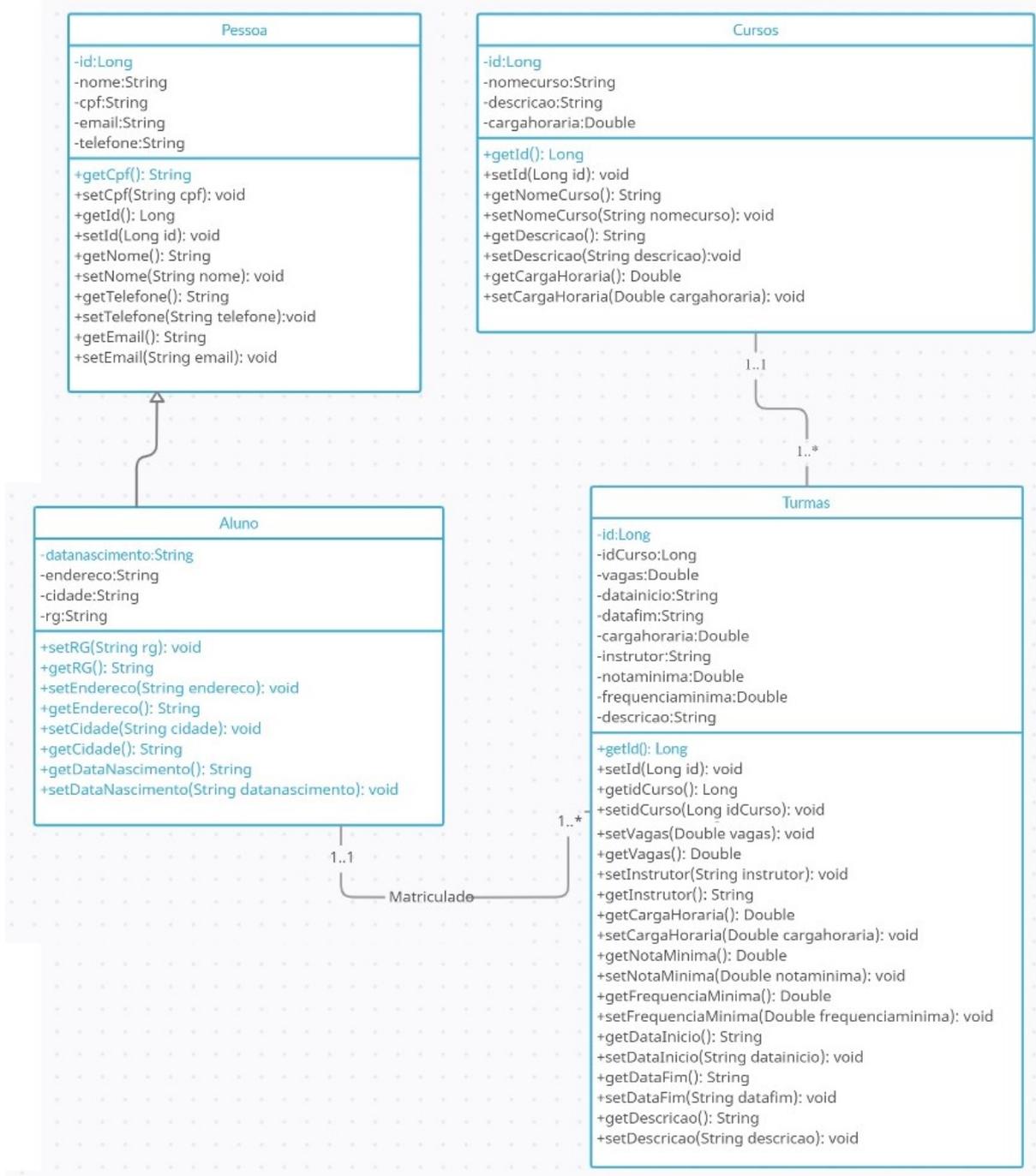
## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 Ambiente Utilizado

Foram utilizados para construir o sistema o NetBeans IDE 7.3 (Java: 1.7.0\_79) e o banco de dados MySQL version: 5.5.44

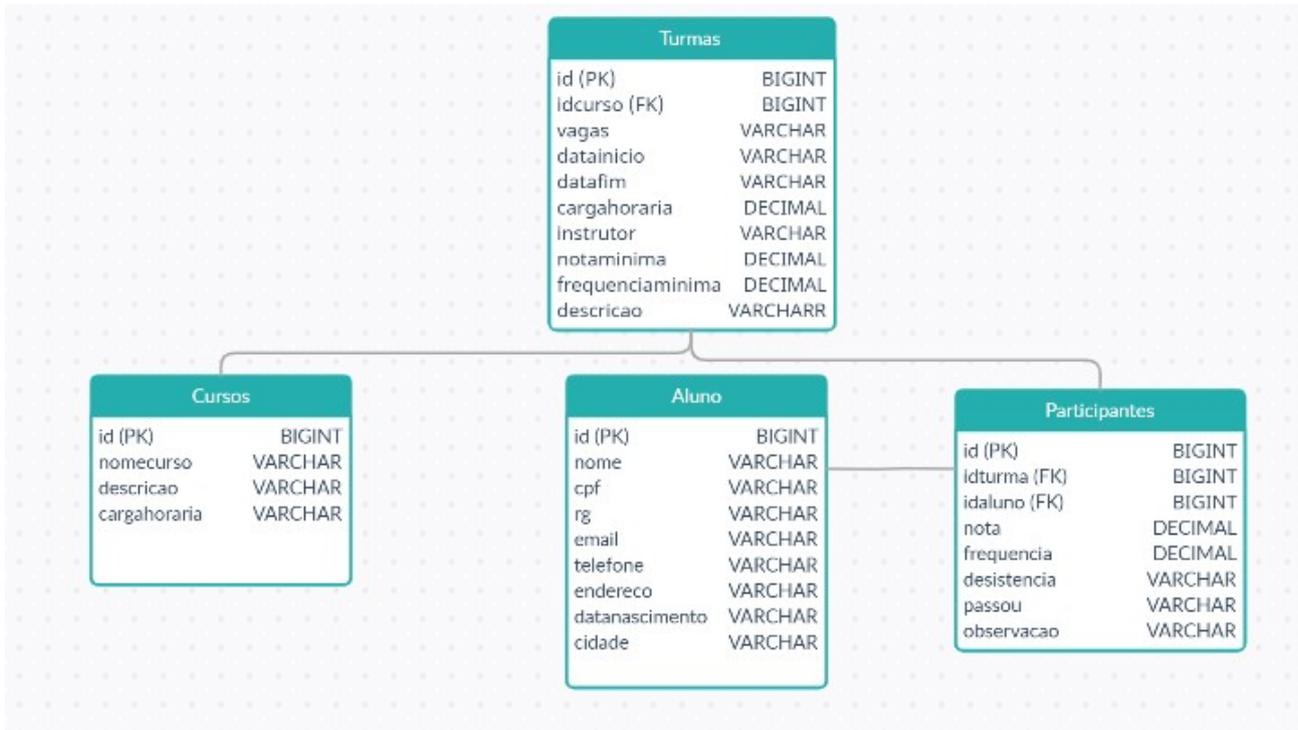
### 4.2 Diagrama de Classes

A classe “Aluno” herda atributos, funções e métodos da classe “Pessoa”. Um Curso pode ter uma ou várias Turmas associadas, e um Aluno pode estar associado a uma ou várias turmas. Foram utilizadas as funções “set” para chamada de escrita de algum atributo no objeto e os métodos “get” para buscar os atributos nos objetos em questão.



**Figura 04: Diagrama de Classes**

4.3 Diagrama de Banco de Dados:



**Figura 05: Diagrama de Banco de Dados**

Criação de tabelas:

Foi feita a criação de uma base de dados no MySQL via comando DDL: CREATE DATABASE e tabelas via comando CREATE TABLE conforme diagrama de banco de dados do item 4.3 acima.

#### 4.4 O Sistema

O sistema é organizado em cadastros de cursos, turmas e alunos e associação de alunos a turmas e possui o seguinte layout:

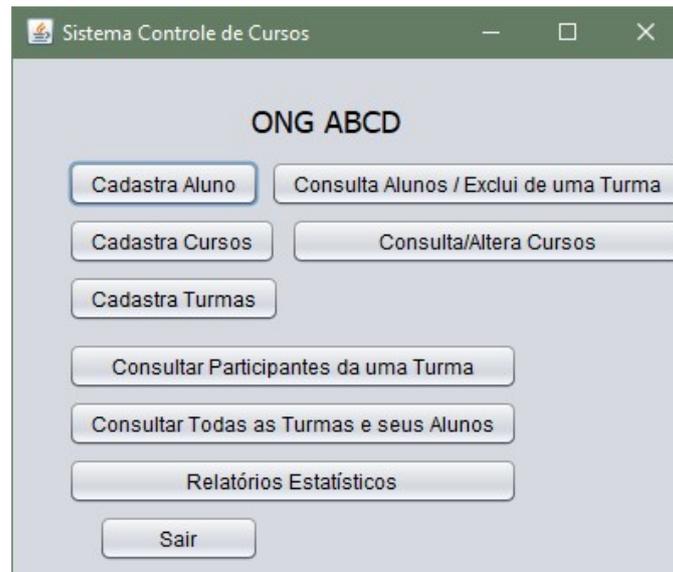


Figura 06: Layout da Tela Inicial do Sistema

→**Cadastro de Cursos:** Para começarmos a “popular” nossa base de dados é necessário cadastrar os cursos oferecidos. Portanto começamos o desenvolvimento pela tela de manipulação dos mesmos que se encontra a seguir:

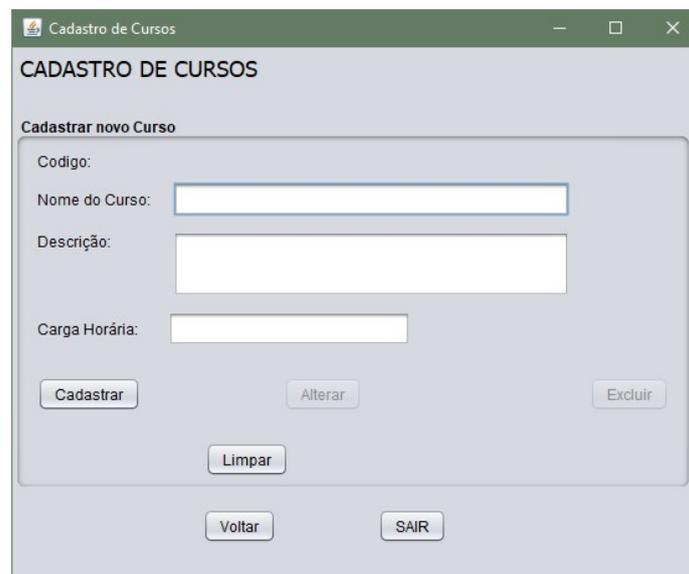


Figura 07: Layout da Tela de Cadastro de Cursos

→**Cadastro de Turmas:** O cadastro de Turmas deve ocorrer sempre que forem oferecidas novas turmas. Costuma-se abrir novas turmas todas de uma vez só. Segue tela:

**Figura 08: Layout da Tela de Cadastro de Turmas**

→**Cadastro de Alunos e Associação de Turmas:** Esta tela é a mais importante e usada no dia a dia da ONG. Nela é feita a pesquisa pelo documento do aluno (RG). Caso não se encontre na base de dados já é feito o cadastro completo do aluno, e também associação aos cursos/turmas disponíveis. Durante o desenvolvimento e implantação do sistema foram feitas melhorias na tabulação e layout desta tela para uma melhor experiência do usuário. Com o mínimo de mudança de teclado/mouse é possível fazer o cadastro completo em uma sequência lógica e rápida. Esta tela foi aprimorada até chegar a uma tela satisfatória em que o cadastro variava entre 1 minuto e 1 minuto e meio (Figura 09).

IdC...	IdT...	Curso	Turma	Inicio	Fim
24	67	ALONGAMENTO DE CILIOS	QUA 09 AS 12	24/03/2021	24/04/2021
24	68	ALONGAMENTO DE CILIOS	QUA 13 AS 16	24/03/2021	24/04/2021
3	70	AUTO MAQUIAGEM	QUINTA 18 AS 20	25/03/2021	24/04/2021
3	69	AUTO MAQUIAGEM	QUINTA 13 AS 15	25/03/2021	24/04/2021
27	72	AUX CONTABILIDADE	QUA SEX 19 AS 22	24/03/2021	24/04/2021
4	71	AUXADMFINANCEIRO	QUA SEX 08 AS 12	24/03/2021	24/04/2021
26	73	BARBEIRO	SEG QUA 19 AS 22	22/03/2021	22/04/2021
26	74	BARBEIRO	TER QUI 13 AS 17	23/03/2021	22/04/2021
33	75	BELEZA NEGRA (alisament...	QUA 13 AS 17	24/03/2021	24/03/2021
6	76	CABELELEIRO AVANÇADO	TER QUI 09 AS 12	23/03/2021	24/03/2021
25	77	CABELELEIRO BASICO	SEG QUA 09 AS 12	22/03/2021	24/04/2021
1	78	COLORIMETRIA	SEG 13 AS 17	22/03/2021	24/04/2021
23	79	CUIDADOR DE IDOSOS	SEG QUA 08 AS 12	22/03/2021	22/04/2021
23	115	CUIDADOR DE IDOSOS	TER SEX 08 AS 12	23/03/2021	23/04/2021
23	80	CUIDADOR DE IDOSOS	SEG QUA 13 AS 17	22/03/2021	22/04/2021
23	81	CUIDADOR DE IDOSOS	SEG QUA 19 AS 22	22/03/2021	22/04/2021
28	82	DEPILACAO	SEX 09 AS 12	26/03/2021	26/04/2021
28	83	DEPILACAO	SEX 13 AS 16	26/03/2021	26/04/2021
28	84	DEPILACAO	TER 17 AS 20	23/03/2021	26/04/2021
7	86	DESIGNER DE SOBRANCE...	SEG 13 AS 15	22/03/2021	26/04/2021
7	114	DESIGNER DE SOBRANCE...	QUI 15:30 AS 17:30	25/03/2021	25/04/2021
7	85	DESIGNER DE SOBRANCE...	SEG 08 AS 10	22/03/2021	26/04/2021
8	87	ESTETICA CORPORAL	SEG 18 AS 20:30	22/03/2021	26/04/2021
8	88	ESTETICA CORPORAL	QUI 09 AS 11:30	25/03/2021	26/04/2021
30	89	ESTETICA FACIAL	SEG 15:30 AS 17:30	22/03/2021	26/04/2021

**Figura 08: Layout da Tela de Cadastro de Alunos 1ª Versão Estável**



→ **Relatórios Estatísticos:** Foram desenvolvidos relatórios estatísticos para tomada de decisões da ONG:

- Quantidade Alunos por Cursos (Ofertar mais vagas para cursos mais procurados?)
- Quantidade de alunos por cursos e suas cidades (que tal ofertar cursos naquele local que está demandando?)
- Quantidade de matrículas por bairro (Falta divulgação em algum bairro alvo? Que tal abrir uma unidade perto dos bairros demandantes?)
- Quantidade de matrículas por cidade (Abrir uma nova unidade da ONG na cidade que tem demanda?)

Alunos	Cursos
69	
58	
44	
33	
32	
22	
18	
18	
16	
15	
15	
13	
13	
12	
12	
9	
8	
7	
7	
6	
5	
3	
3	

Matriculas	Cursos	Cidades
41		BH
33		BH
31		BH
24		BH
20		BH
19		NEVES
18		NEVES
14		BH
12		BH
12		BH
11		BH
9		BH
7		NEVES
7		BH
6		NEVES
6		BH
5		VESPASIANO
5		BH
5		VESPASIANO
5		NEVES
5		SANTA LUZIA
5		NEVES

Matriculas	Bairro
24	
18	
14	
14	
12	
11	
9	
9	
9	
9	
8	
8	
8	
8	
8	
8	
7	
7	
7	
7	
7	
6	
6	
6	
6	

Matriculas	Cidade
268	
103	
51	
15	
7	
4	
3	
2	
1	
1	

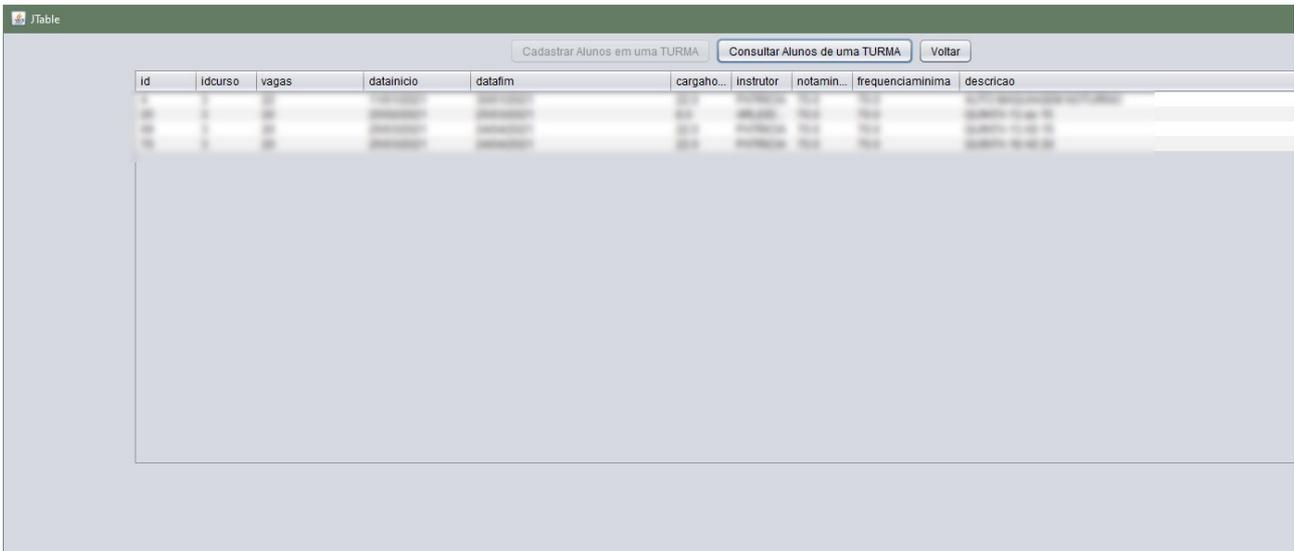
**Figura 12: Relatórios Estatísticos**

## → Mudanças durante o percurso:

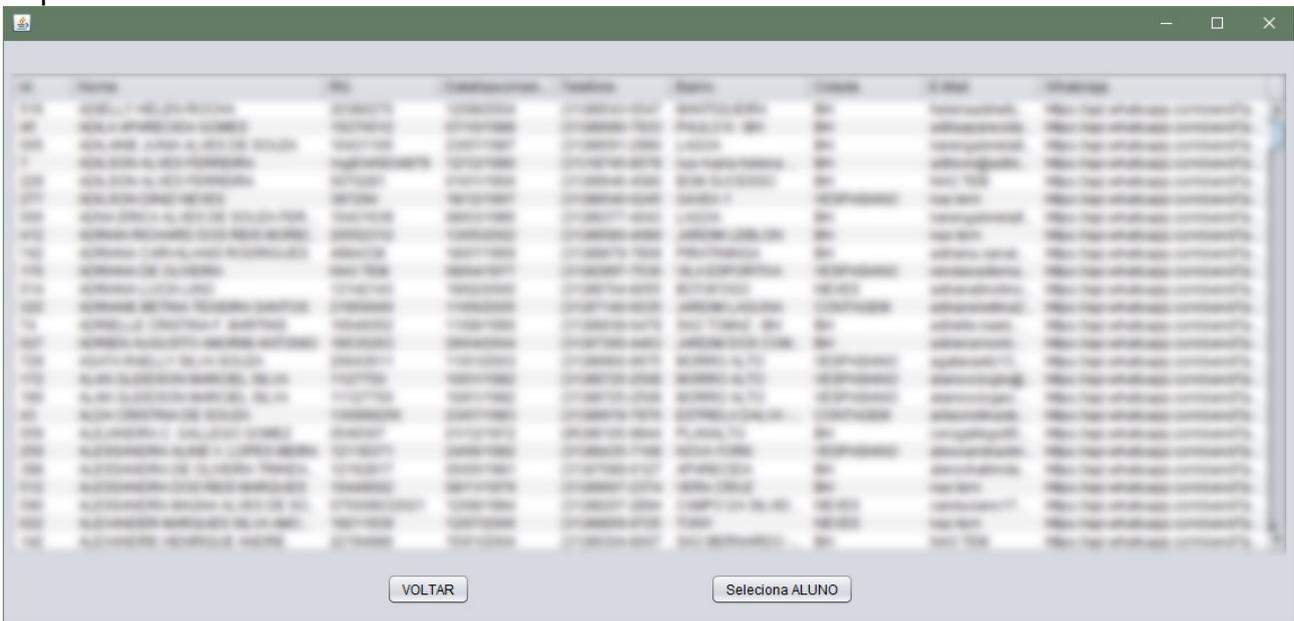
### Layout:

Foram feitas mudanças de layout e conseqüentemente de código durante o desenvolvimento da solução. Inicialmente foram feitas tabelas dinâmicas no form, mas as mesmas ficavam com o design “estranho”, então as mesmas foram redesenhadas como estáticas e obteve-se um resultado visual bem mais agradável:

### Antes:



### Depois:



**Figura 13: Mudança de Layout**

### →Campos Não preenchidos:

Foi verificado durante as matrículas que muitos alunos não preenchem diversos campos, incluindo RG. Logo o sistema teve que se adequar a esta realidade, aceitando assim chaves alternativas, e também formas de se encontrar alunos duplicados e unificação destes cadastros duplicados. De qualquer forma o aprendizado no dia a dia da ONG mostra que nem sempre é possível o Aluno preencher os dados da forma como gostaríamos. Muitas vezes terceiros fazem inscrições para parentes ou amigos, e limitar a matrícula para estas pessoas que podem ter apenas o dinheiro da passagem contado não é algo coerente. Também existem pessoas que possuem dificuldade de leitura e escrita. Sendo assim o sistema tem que ser maleável à realidade a qual ele se propõe a abordar.

## 5 RESULTADOS

Esperava-se uma solução funcional para o problema de suporte informático gratuito para projetos sociais. A solução deveria poder cadastrar e manter a base de dados de cursos, turmas e alunos e relacionamentos entre estes. A solução deve ser prática para usuários leigos. Deve utilizar ferramentas open-source em um primeiro momento para utilização gratuita dos projetos sociais e ONGs através de chaves de acesso e uma versão paga para os demais utilizadores.

Em um primeiro momento foi desenvolvido o sistema de cadastro de cursos funcional. Foram utilizadas ferramentas gratuitas e o sistema foi colocado em funcionamento em três unidades da ONG parceira. Foram cadastrados até o momento 1846 alunos e 2278 matrículas na 1ª unidade, e 320 alunos e 330 matrículas na 2ª unidade, e por fim 305 alunos e 342 matrículas na 3ª unidade.

Após estes cadastros pudemos verificar com ajuda de consultas sintéticas e analíticas no banco de dados que existem demandas de cursos em cidades e bairros específicos. Alguns bairros no entorno da ONG não enviam alunos em uma quantidade razoável, talvez por falta de propaganda. E existe uma demanda substancial de alunos em uma região específica da cidade de Ribeirão das Neves, onde estão sendo planejadas abertura de uma nova unidade e oferecer os cursos mais demandados por aquela região. Este direcionamento só está sendo possível pela disponibilidade de metadados para tomada de decisão que o sistema desenvolvido proporcionou.

## 6 TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho continuará tendo melhorias e adicionando funcionalidades após MS12. Podemos citar a importação de dados via lote e pré-cadastro online de matrículas. Também a possibilidade de compartilhamento da base de dados entre filiais, seja via backup ou via arquivo de lote ou via banco de dados na nuvem. Com o estudo das rotinas do dia a dia da ONG será possível identificar novas “dores” decorrentes da superação das “dores antigas”. Criaremos novas consultas e rotinas para facilitar o trabalho e também serão criados novos relatórios analíticos e sintéticos que permitam extrair metadados importantes para tomada de decisões.

## 7 REFERÊNCIAS

[1] CASEFF, Gabriela. Metade das organizações sociais brasileiras afirma ter dificuldades para se manter após a pandemia. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 07 de dez. de 2020. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/empreendedorsocial/2020/12/metade-das-organizacoes-sociais-brasileiras-afirma-ter-dificuldades-para-se-manter-apos-a-pandemia.shtml>>. Acesso em: fev. de 2021.

[2] Cai em 16,5% número de ONG's e organizações no Brasil. **Gazeta do Serrado**, Tocantins, 05 de abr. de 2019. Disponível em: <<https://gazedocerrado.com.br/cai-em-165-numero-de-ongs-e-organizacoes-no-brasil/>>. Acesso em: ago. de 2021.

[3] Os 12 principais softwares de gestão escolar. **Vindi**, 2017. Disponível em: <<https://blog.vindi.com.br/os-12-principais-softwares-de-gestao-escolar/>>. Acesso em: fev. de 2021.

[4] GHERMANDI, Filippo. Plano de Negócios: passo a passo para criar o seu. **LUZ**, 2017. Disponível em: <<https://blog.luz.vc/como-fazer/plano-de-negocios/#4>>. Acesso em: fev. de 2021.