

# Brain's Education: Um Sistema para Auxílio aos Estudos na Internet

João Luiz Rodrigues de Araújo<sup>1</sup>, Otávio Júnior de Oliveira Nunes<sup>1</sup>,  
Vinícius Pereira Coelho<sup>1</sup>, Nestor Dias de Oliveira Volpini<sup>1</sup>,  
André Luiz Maravilha Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)  
Divinópolis – MG – Brasil

{joaoluizbr18, otaviojr08, vinicius.pc.20022550}@gmail.com,  
{nestor, andre.maravilha}@cefetmg.br

**Abstract.** *With the lack of encouragement to questions and questioning during classes, either due to insufficient time or repressive school environment, it is necessary to fill this gap. Given its importance in the teaching-learning process, it is undeniable that most students use the network to complement their studies. Thus, in order to remedy this problem, a project was developed that aimed to obtain a system with the purpose of providing didactic contents, as well as presenting an area for comments and questions. In this way, Brain's Education aims to help people learn.*

**Resumo.** *Com a falta de estímulo às perguntas e questionamentos durante as aulas, seja pelo tempo insuficiente ou ambiente escolar repressivo, faz-se necessário suprir essa falha. Haja vista sua importância no processo de ensino-aprendizagem, é inegável que a maioria dos estudantes utilizam a rede para complementar seus estudos. Assim, com o intuito de sanar este problema, foi desenvolvido um projeto que visou obter um sistema com a finalidade de disponibilizar conteúdos didáticos, além de apresentar uma área para comentários e perguntas. Desse modo, o Brain's Education tem o objetivo de auxiliar as pessoas na aprendizagem.*

## 1. Introdução

A escola pública universal, gratuita, obrigatória e laica, foi fundada no último quarto do século XIX [Foucambert 2010]. Foi se aprimorando em seus métodos de ensino até chegar aos dias atuais. Atualmente, é notória a intensa relação dos alunos com a *Web*, universo de informações acessíveis por meio de computadores em rede, já que os mesmos estão inseridos em um contexto mundial digital [Krishnamurthy and Rexford 2001]. Segundo [Tajra 2012], alunos podem desenvolver boa parte das atividades sozinhos, de acordo com suas características pessoais e atendendo de forma mais nítida ao aprendizado individualizado. Assim, para os estudantes, a Internet é utilizada para complementar os estudos fora da escola de maneira individual, efetivando o aprendizado.

Segundo [Lima 2011], diretora-executiva do Ibope, mais da metade do tempo é qualquer outra coisa, que não aprendizado. Isto foi afirmado após analisar os resultados de uma pesquisa feita pela empresa, em que entre as 4 horas de aula que são obrigatórias

por dia, apenas em 1 hora e 44 minutos o professor está oferecendo uma atividade aos estudantes e eles estão presentes para participar. Assim, para que possam estudar o conteúdo fora da escola, muitos estudantes utilizam a Internet para a aprendizagem. O que pode gerar problemas como a dificuldade de sanar uma dúvida em relação ao que foi estudado.

Além disso, nas escolas ainda há também a questão do ambiente escolar repressivo ao questionamento. Isso porque, conforme defende [Freire and Faundez 2012], o autoritarismo que corta as nossas experiências educativas inibe, quando não reprime, a capacidade de perguntar. Nesse sentido, quando isso ocorre, há a instauração de um ambiente hostil às perguntas que limita os estudantes em sua busca por conhecimento.

É importante estimular as perguntas durante o processo de aprendizagem, mas em muitas escolas, ou o tempo não é suficiente para que sejam esclarecidas, ou o ambiente escolar se faz repressivo ao questionamento. Segundo [Freire and Faundez 2012], é significativo insistir na necessidade de estimular permanentemente a curiosidade, o ato de perguntar, em lugar de reprimí-lo. As escolas ora recusam as perguntas, ora burocratizam o ato de perguntar.

Partindo desse cenário, foi idealizado o *Brain's Education*, um sistema para educação, voltado para os estudantes do ensino médio. A proposta deste projeto está relacionada com outras já existentes de mesma temática, principalmente em relação à estrutura e aos objetivos. As plataformas como *Khan Academy*, *Brainly*, *Yahoo! Respostas* e *Ebah* foram usadas como modelos de comparação. As principais funcionalidades da plataforma desenvolvida são: expor conteúdos didáticos e apresentar um setor apropriado para perguntas e respostas.

O projeto foi desenvolvido visando praticidade na busca de materiais teóricos, para diminuir a dispersão na rede, bem como promover o questionamento e as discussões sobre os temas, objetivando fortalecer o ato de perguntar, uma vez que esse é o início do processo de aprendizagem.

## **1.1. Objetivos**

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema *Web* que possibilite aos estudantes uma forma simples e intuitiva de consultar materiais de ensino. Pretende também oferecer uma área que possibilite sanar dúvidas por meio de perguntas e respostas feitas pelos mesmos.

## **2. Referencial Teórico**

A Internet – rede mundial de computadores – é frequentemente descrita como a rede das redes, pois abrange todas os tipos de redes possíveis, tornando-se a verdadeira rede global [Ferreira 1994]. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), o Brasil terminou 2016 com 116 milhões de pessoas conectadas à Internet, equivalente a 64,7% da população com idade acima de 10 anos.

Com o avanço tecnológico, a Internet proporcionou mudanças que ocorreram principalmente em relação às formas de interações pela rede. Segundo [Thompson 2011], novos meios de comunicação são desenvolvidos e introduzidos, eles mudam as maneiras pelas quais os indivíduos se relacionam uns com os outros e com eles próprios. Nessa perspectiva, é importante ressaltar a eficácia trazida pela Internet, devido à natureza ime-

diata das comunicações. Essas mudanças tornaram a comunicabilidade e a interação social independentes da localização. Desse modo, ao contextualizar com o ensino, é nítido que a comunicação imediatista proporciona um aumento na produtividade do aluno, pois, ao fazer com que interajam, no intuito de auxiliar uns aos outros por meio de perguntas e respostas, o método de aprendizagem se torna mais fluido e menos desgastante.

Os livros e a Internet são alguns dos meios de suporte para os alunos complementarem seus estudos fora da escola. Todavia, o acesso aos livros não é tão fácil como acessar um conteúdo na rede. De maneira geral, há um trabalho maior para pegá-los e não é possível levá-los a qualquer lugar. De acordo com um estudo feito pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos [PISA 2017], foi revelado que estudantes de 15 anos no Brasil passam mais de três horas por dia na Internet nos dias de semana, no período fora da escola. Assim, pode-se conjecturar que dentre as atividades que eles podem praticar na rede, estudar é uma delas.

O ato de perguntar é extremamente importante para que estudantes desenvolvam senso crítico e estabeleçam considerações a respeito de algum assunto. Por isso este projeto foca na comunicação e no debate entre os usuários. De acordo com [Freire and Faundez 2012], no ensino esqueceram-se das perguntas, tanto o professor como o aluno esqueceram-nas, e todo conhecimento começa pela pergunta. Desse modo, ao incitar o questionamento, é também estimulado e iniciado o processo de aprendizado, pois, o início do conhecimento é perguntar.

### **3. Sistemas Relacionados**

Após pesquisas na Web, foram selecionados alguns sistemas que apresentam similaridades com o Brain's Education: *Brainly*, *Khan Academy*, *Yahoo!Respostas* e *Ebah*, de forma a compará-los com o sistema proposto e apresentar suas respectivas características.

#### **3.1. Brainly**

O Brainly [Brainly 2019] é uma plataforma digital, na qual usuários podem fazer e responder perguntas. Após o cadastro, o novo perfil recebe uma quantidade inicial de pontos e conforme a interação com a rede e outros usuários, a sua pontuação aumenta. Para formular perguntas, o usuário paga uma certa quantidade de pontos e, ao responder, ele ganha pontos. As perguntas são classificadas em 3 níveis: ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. Na página inicial, o Brainly traz um *feed* com todas as dúvidas. Outra funcionalidade do sistema é a possibilidade de filtrar as perguntas de acordo com a matéria e o nível de ensino. Por fim, para estimular o engajamento do usuário, há um *ranking* que elenca os melhores usuários.

#### **3.2. Khan Academy**

O Khan Academy [Khan Academy 2019] é um sistema que possui conteúdos gratuitos de várias áreas. Nele, o usuário cadastrado é capaz de escolher cursos que contém videoaulas e testes, além de possibilitar comentários sobre os mesmos. Para professores, existe a possibilidade de criarem turmas para disponibilizar exercícios aos seus alunos. O sistema também mostra dados estatísticos em relação ao usuário em cada curso escolhido. Pontos e medalhas são distribuídos aos usuários para cada vídeo assistido e teste realizado. Quanto mais pontos, mais planos de fundos e avatares são desbloqueados para os usuários.

### 3.3. Yahoo! Respostas

O Yahoo! Respostas [Yahoo! Respostas 2019] é site de domínio do Yahoo! que tem como foco a realização de perguntas e respostas. Com a realização de um cadastro, o Yahoo! Respostas funciona com base em um sistema de pontos. Ao publicar uma pergunta, a pessoa que perguntou determina a quantidade de pontos que ela vale. Depois de uma pergunta ser publicada, várias pessoas podem respondê-la. Aquela que apresentar a melhor resposta, segundo aquele que criou a pergunta, recebe a pontuação. Além disso essa plataforma funciona em vários países.

### 3.4. Ebah

O Ebah [Ebah 2019] é uma rede social para o compartilhamento de conteúdo com foco acadêmico. Essa plataforma apresenta os conteúdos no formato *Portable Document Format*, PDF, na própria página, sendo esses arquivos enviados pelos usuários. Para acessar as funcionalidades do sistema, é necessário fazer um cadastro. A mesma também possui uma seção direcionada a perguntas e respostas, que podem ser organizadas por: última atividade, últimas perguntas e mais votadas.

## 4. Brain's Education

O Brain's Education é um sistema projetado com base nas plataformas apresentadas anteriormente, com foco na integração de conteúdos disciplinares, comentários, perguntas e respostas. Tem como público alvo os alunos de ensino médio e possui como característica a distribuição de conteúdos teóricos, juntamente com uma área dedicada a comentários para sanar dúvidas sobre um conteúdo estudado. Ademais, o Brain's Education disponibiliza um mecanismo de avaliação de respostas/comentários de forma a validá-las, e um sistema de denúncias de conteúdos e comentários. Outra característica é o seu *design* responsivo que permite acesso a partir de qualquer dispositivo. Consta na tabela 1 um comparativo entre algumas características e funcionalidades dos sistemas analisados anteriormente e o Brain's Education.

**Tabela 1. Comparativo das características e funcionalidades entre os sistemas atualmente existentes e o Brain's Education.**

Característica	Brainly	Khan Academy	Yahoo! Respostas	Ebah	Brain's Education
Material Teórico	✓	✓	X	✓	✓
Perguntas/Respostas	✓	✓	✓	✓	✓
Comentários	X	✓	✓	✓	✓
Avaliação de comentário	✓	✓	✓	✓	✓
Sistema de denúncias	✓	✓	✓	✓	✓
Responsividade	✓	✓	X	X	✓
Vídeoaulas	X	✓	X	X	X

### 4.1. Conceito do Nome

A princípio objetivou relacionar a palavra “Educação” com “Aprendizado”. Partindo dessa ideia, foi elaborado “Brain's Education”, em português: Educação do Cérebro, tendo em vista que o cérebro é um dos atores fundamentais no processo de aprendizagem.

O nome está em inglês devido a essa ser considerada uma língua mundial, conforme apresentado por [Lacoste and Rajagopalan 2005]: “[...] a língua inglesa se encontra profundamente estabelecida como a língua-padrão do mundo, como parte intrínseca da revolução global das comunicações”.

#### 4.2. Logo

A logo do sistema na Figura 1, é representada pelas cores azul claro, azul marinho e branco que remetem a coloração do sistema. Nela, o cérebro destacado, identifica o início do nome do sistema, “Brain’s”, enquanto que o livro, ao redor do cérebro, remete a área de atuação da plataforma, educação. Além disso, logo abaixo do nome do sistema, a logo apresenta uma breve descrição, em azul escuro, que faz menção à finalidade do software.



Figura 1. Logo do Sistema Brain's Education

### 5. Materiais e Métodos

A opção por desenvolvimento de um sistema Web foi devido à flexibilidade e facilidade de acesso por vários dispositivos, como *smartphones*, *tablets* e computadores. Para tal, foram utilizadas tecnologias e ferramentas frequentemente adotadas na construção de sistemas Web, atualmente: HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap, PHP e MySQL. Além disso, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Studio Code, editor de códigos da Microsoft.

O *HyperText Markup Language* - HTML, é utilizado para estruturação e apresentação do conteúdo de páginas Web. Na sua versão atual, o HTML5, é usado por disponibilizar variados recursos e evitar erros de interpretação dos navegadores, por meio de especificações da linguagem. O *Cascading Style Sheets*, CSS3, complementa o desenvolvimento de páginas HTML, de modo a permitir a estilização do conteúdo, tornando as páginas visualmente mais agradáveis aos usuários. Assim como para o HTML, é utilizada a versão mais recente do CSS. O JavaScript possibilita tornar as páginas Web dinâmicas. Mais especificamente, é utilizada a biblioteca JQuery que simplifica e facilita a utilização de diversos recursos possíveis através do JavaScript para dinamização do sistema.

Segundo [Mattsson 1996] um framework é uma arquitetura desenvolvida com o objetivo de atingir a sua máxima reutilização sendo representada por um conjunto de classes abstratas e concretas. Dessa forma, optou-se por utilizar o *framework* Bootstrap, que é construído sobre o CSS e JavaScript. Com o seu uso, o tempo necessário para desenvolver e utilizar componentes frequentemente presentes em páginas Web é reduzido,

o que acelera a elaboração de páginas dinâmicas. Além disso, o Bootstrap facilita a criação de páginas responsivas, ou seja, os conteúdos das páginas são automaticamente ajustadas para dispositivos de tamanhos e configurações diferentes. (computador, *tablet* e *smartphone*).

Para a implementação das funcionalidades do sistema foi utilizada a linguagem de programação PHP. Essa linguagem é amplamente utilizada por desenvolvedores para a construção de aplicações Web, pois permite a interação do usuário com o sistema por meio do processamento de requisições através de *links* e formulários. O PHP é executado do lado do servidor, e não na máquina do cliente. É responsável por produzir o conteúdo HTML de forma dinâmica que será enviado ao usuário em resposta às suas requisições. Além disso, essa linguagem pode ser utilizada para realizar a comunicação com outras aplicações, como o banco de dados, sem expor o código-fonte ao cliente.

Como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), foi utilizado o MySQL. O MySQL é um sistema de banco de dados relacionais, baseado em *Structured Query Language* (SQL) para realização de operações no banco de dados. Além disso, o MySQL pode ser facilmente integrado ao PHP, permitindo que as requisições que necessitam de interação com os dados no banco de dados, possam ser manipuladas através do PHP o qual, por sua vez, será o responsável por disponibilizar esses dados ao usuário na forma de uma página HTML.

## **6. Resultados**

Para o projeto Brain's Education, foram desenvolvidos os diagrama de casos de uso, o diagrama entidade-relacionamento e o diagrama de tabelas relacionais. Em seguida, o sistema foi implementado, validado, e suas funções foram testadas, para que assim houvesse a identificação e correção de falhas, além da otimização de partes do sistema.

### **6.1. Diagrama de Casos de Uso**

O diagrama de casos de uso é um dos diagramas que apresenta as funcionalidades do sistema e os diferentes atores que interagem com essas funcionalidades. O diagrama de casos de uso do Brain's Education consta na Figura 2. Pode-se observar que os usuários podem desempenhar dois papéis distintos: administrador e usuário comum. O administrador é responsável por gerenciar o conteúdo e o cadastro de outros administradores, além de avaliar denúncias realizadas pelos usuários comuns. Os usuários comuns, por sua vez, além de poderem se cadastrar no sistema, podem acessar o conteúdo, fazendo comentários, perguntas e respostas, avaliar os comentários dos outros usuários e denunciar conteúdos que julgarem inadequados.

### **6.2. Diagrama Entidade-Relacionamento**

O diagrama entidade-relacionamento (DER) representa, graficamente, o modelo conceitual de dados que será armazenado por um SGBD. O diagrama envolve a especificação correta de entidades, relacionamentos e atributos. Dessa forma, um modelo completo deve fixar todas as propriedades desejáveis do banco de dados sem apresentar redundâncias e erros de modelagem [Heuser 2008]. O DER do Brain's Education conforme a Figura 3.

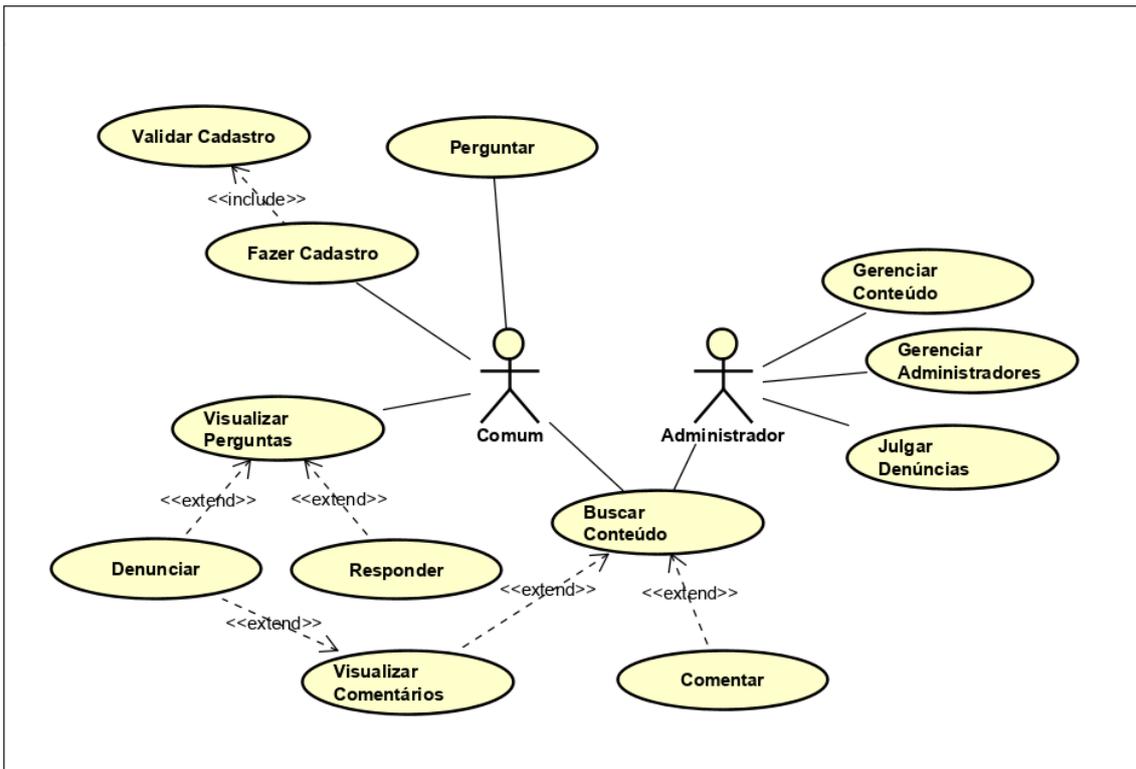


Figura 2. Diagrama de casos de uso do sistema Brain's Education.

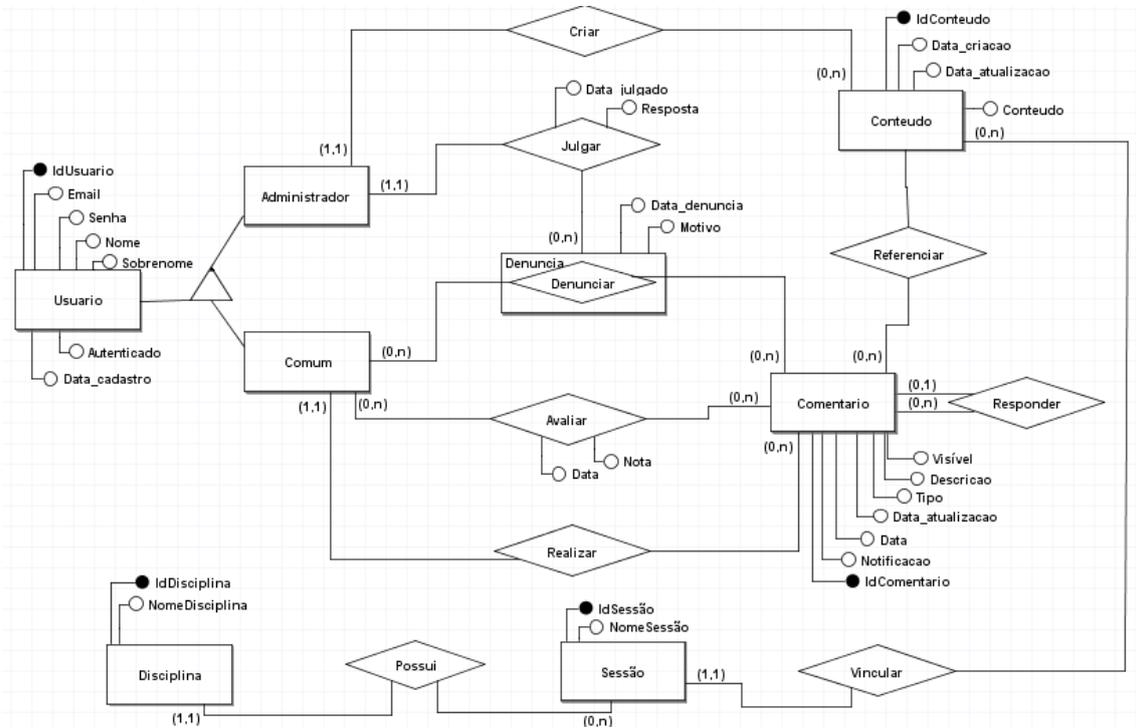


Figura 3. Diagrama entidade-relacionamento do sistema Brain's Education.

De forma geral, um usuário pode ser especializado em Administrador ou Comum.

Cada um deles apresenta relacionamentos diferentes com as demais entidades de acordo com as funcionalidades disponibilizadas para eles (Figura 2).

Os administradores criam conteúdos que serão apresentados no sistema, e julga as denúncias criadas pelos usuários comuns. Os usuários comuns, podem criar comentários, que podem estar, ou não, associados a algum conteúdo do sistema. Os usuários comuns podem, também, criar comentários em resposta a comentários já existentes.

### 6.3. Diagrama de Tabelas Relacionais

O Diagrama de Tabelas Relacionais representa as relações entre as entidades especificadas na modelagem conceitual do banco de dados. Esse diagrama apresenta o banco de dados como uma coleção de tabelas.

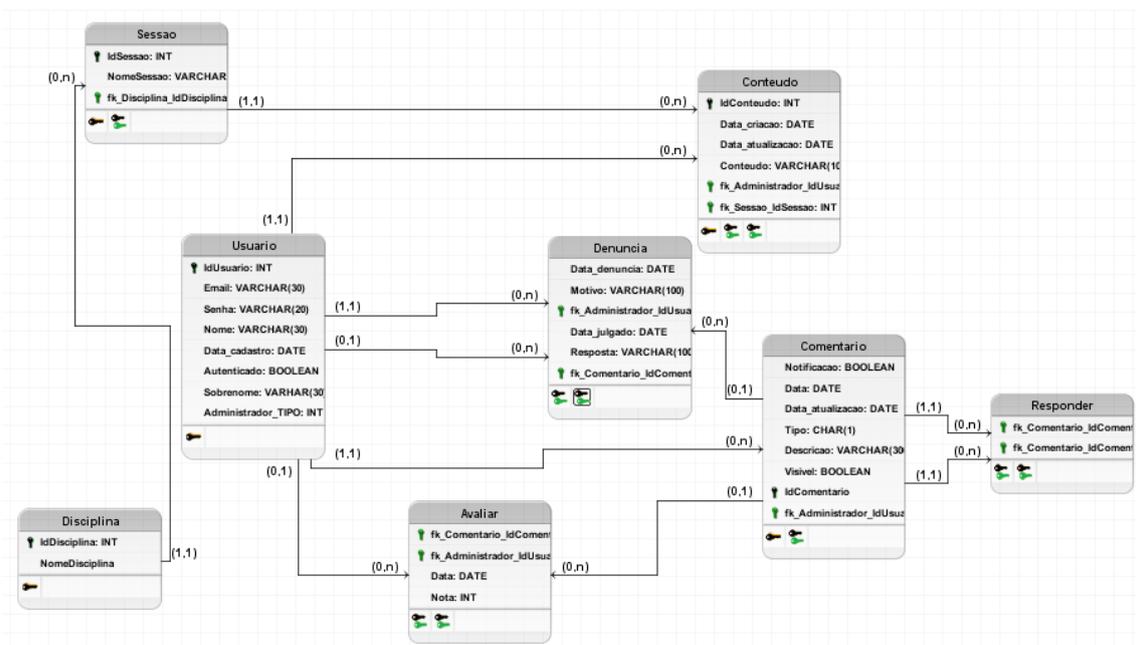


Figura 4. Diagrama de de tabelas relacionais do sistema Brain's Education.

### 6.4. Sistema

Na Página Inicial do sistema, representada na Figura 5, é apresentado um menu superior com opções para acessar as páginas de cadastro e login para acesso do software. Ademais, há também, a tela de "Sobre", com informações do Brain's Education, a tela "Sistema", com descrições sobre ele, e também, a tela "Contato" para comunicação com os desenvolvedores. Além disso, no canto superior esquerdo é apresentado o logotipo do sistema.



Figura 5. Página Inicial

A Figura 6 representa a página de cadastro do Brain's Education que possibilita o acesso às funcionalidades do sistema. Nela há um formulário com os campos: *Nome*, *E-mail*, *Senha* e *Confirmar Senha*, sendo o campo *E-mail* utilizado para validação do usuário. Após informar os dados, o sistema envia um e-mail de verificação para o usuário para utilização do software.

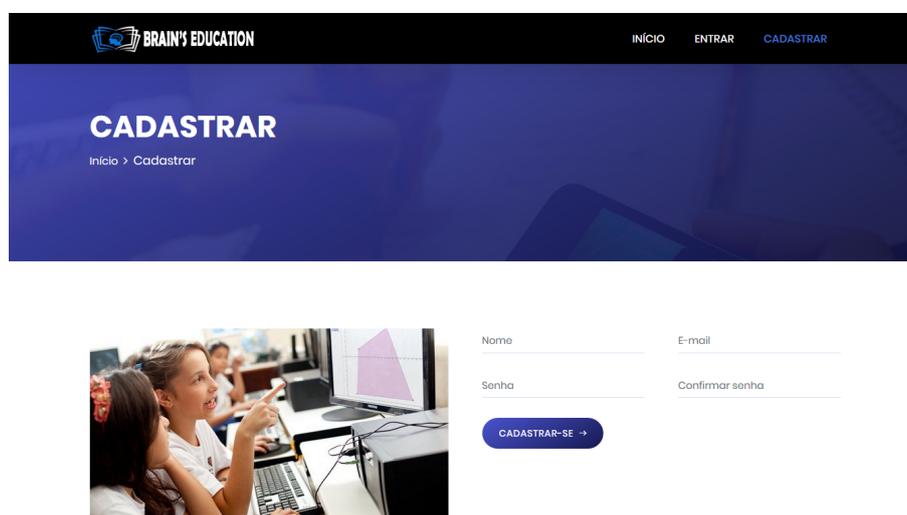


Figura 6. Página de Cadastro

Depois de realizado o cadastro, o usuário deverá informar o *E-mail* e a *Senha* na página "Login", Figura 7, para acessar o sistema. Além disso, a página contém uma opção de recuperação da senha, caso o usuário a tenha esquecido. Assim, na página "Esqueci Minha Senha", Figura 8, o usuário deverá informar o e-mail para que seja feita a recuperação dela.

Feito o login, o usuário chegará na página de início do Brain's Education, Figura 10, onde serão apresentadas as funcionalidades do sistema como, por exemplo, o acesso

ao "Perfil", "Conteúdos" e as "Dúvidas".

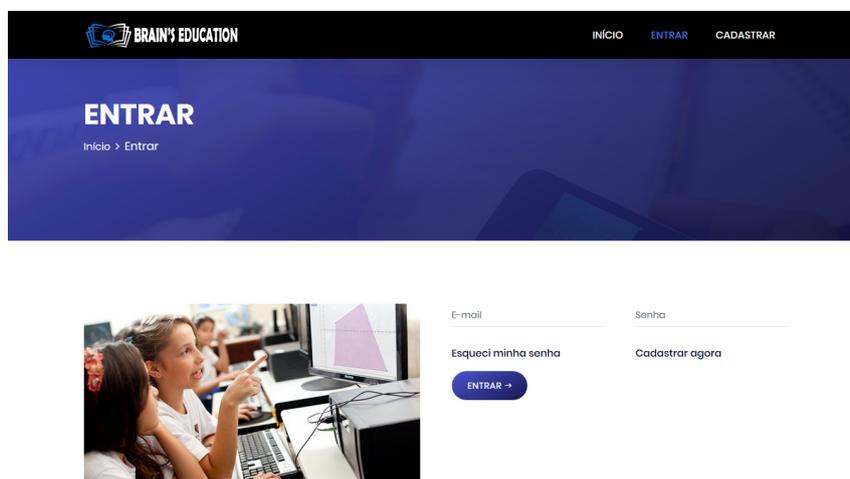


Figura 7. Página de Login



Figura 8. Página de Recuperação de Senha

Na Figura 9 está representada a tela de alteração de senha. Nela, por meio da identificação do e-mail utilizado e de novas senhas informadas pelo usuário, este consegue acessar o sistema com senhas diferentes.



Figura 9. Página de alteração de Senha

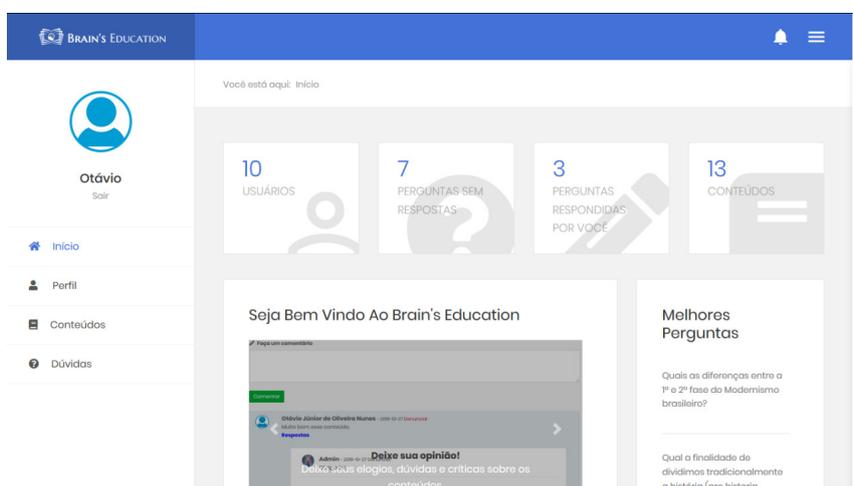
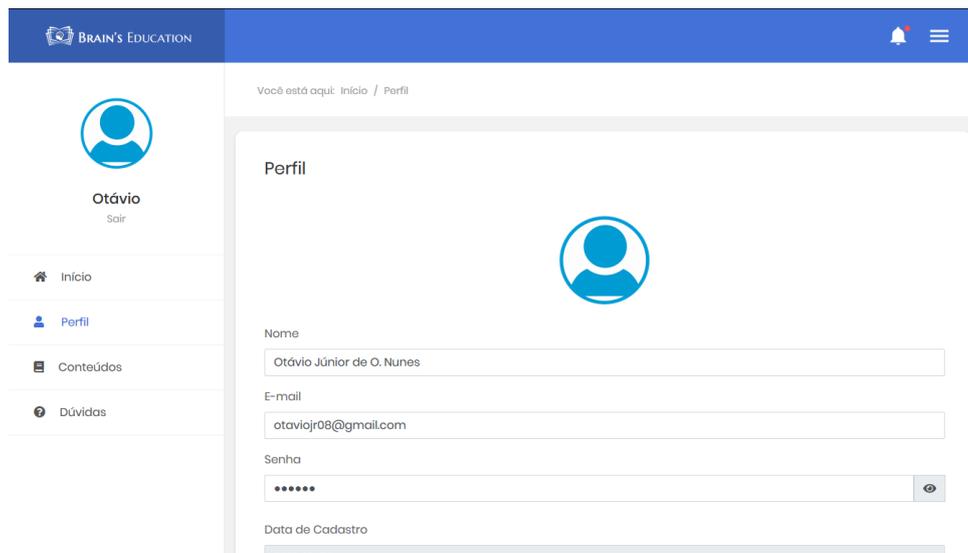


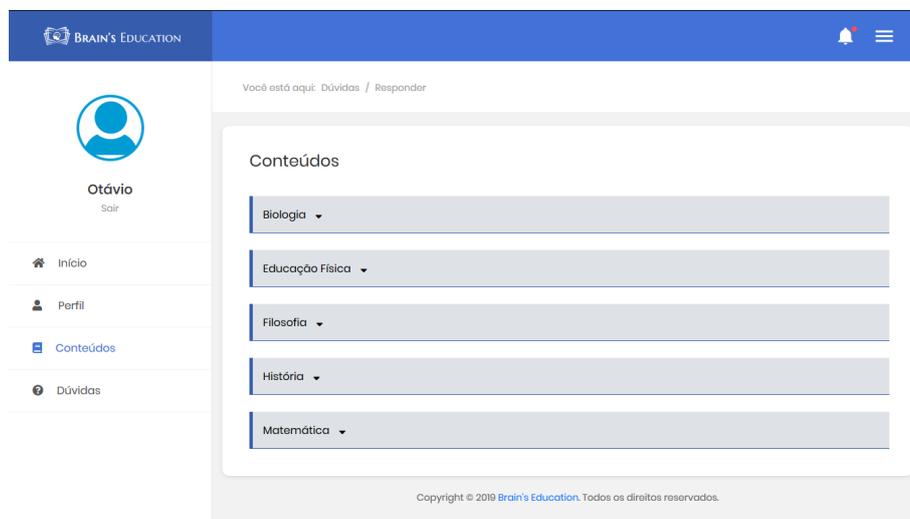
Figura 10. Página de Acesso as Funcionalidades do Sistema

A página "Perfil", representada na Figura 11, permite ao usuário ter controle de seus dados anteriormente cadastrados, sendo que nesta página ele poderá fazer alterações do seu nome, e-mail, senha e imagem de perfil.



**Figura 11. Página Perfil**

Os conteúdos na plataforma, estão disponibilizados como apresenta a Figura 12. O sistema fornece uma lista com as disciplinas, e em cada uma delas é apresentado os conteúdos específicos. Outrossim, os conteúdos da plataforma possuem o formato como é representado na Figura 13, sendo exibido um texto para estudo e uma seção para comentários a respeito do que foi estudado. Caso haja dúvidas, o usuário deverá acessar seção "Dúvidas", no menu lateral.

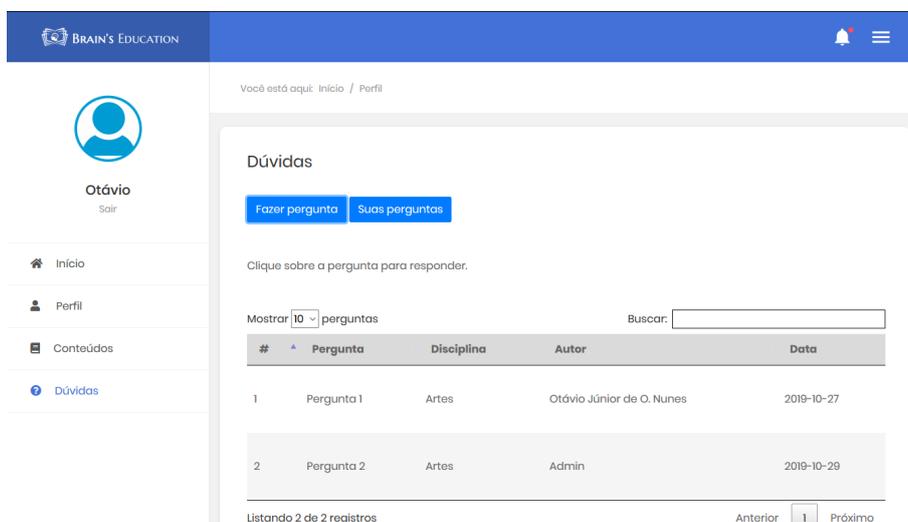


**Figura 12. Página Conteúdos**

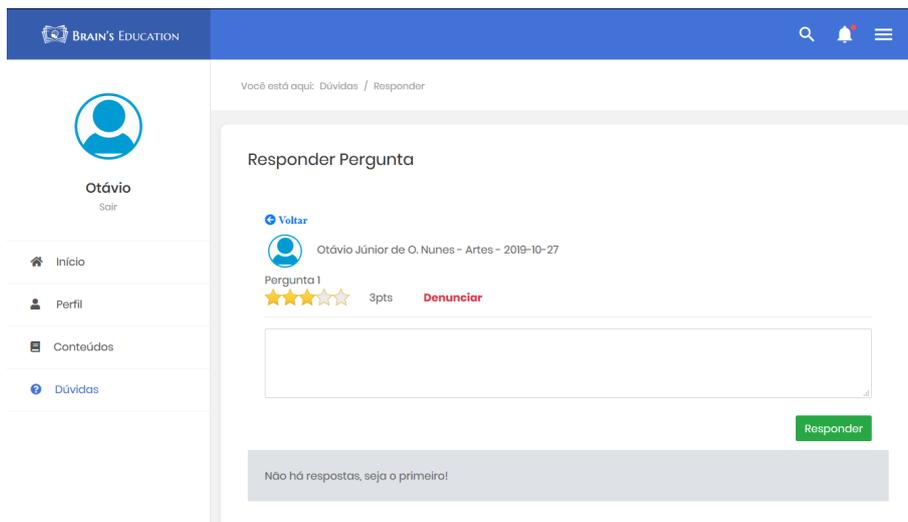


**Figura 13. Página Conteúdos Específicos**

As perguntas a serem realizadas na plataforma, são apresentadas na página "Dúvidas", Figura 14. O usuário possuirá a opção de realizar uma pergunta, visualizar as perguntas já feitas por ele e responder perguntas feitas por outro usuário. Por conseguinte, ao clicar para responder uma pergunta, o usuário deverá informar a resposta, e terá a opção de avaliar ou denunciar a pergunta, como mostra a Figura 15.

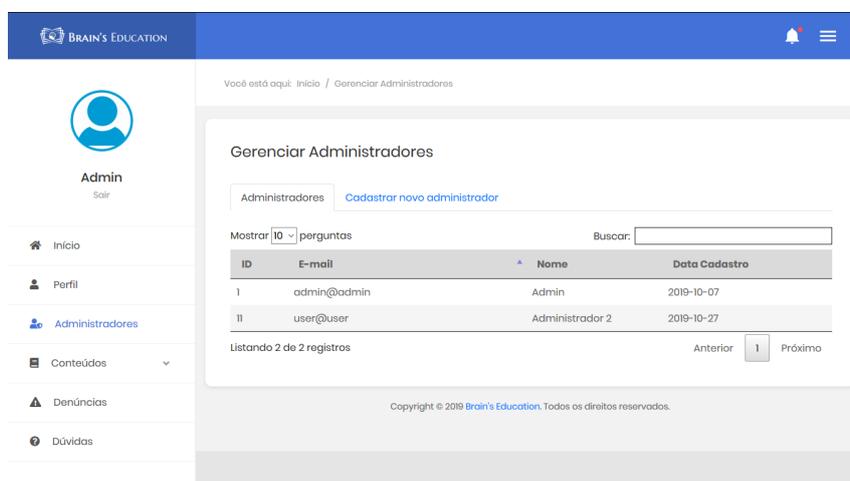


**Figura 14. Página Dúvidas**



**Figura 15. Página Responder Pergunta**

Dentre as páginas do Brain's Education, existem aquelas dedicadas para administradores. São elas: "Administradores", "Criar Conteúdos", "Gerência Conteúdos" e "Denúncias". Na página "Administradores", Figura 16, é permitido que um administrador já cadastrado registre outros administradores para acesso do sistema. Dentre as funcionalidades dos administradores estão a criação de conteúdos, a partir do cadastro de disciplinas e registro de sessões, como é mostrado na Figura 17. A página "Gerenciar Conteúdos", Figura 18, exibe uma tabela dos conteúdos cadastrados, sendo que o administrador possui a opção de editar, apagar, visualizar, e buscar um determinado conteúdo, além de definir o número de conteúdos visíveis na tabela. Por fim, cabe aos administradores julgar as perguntas e comentários denunciadas pelos usuários comuns, como é exposto na página "Denúncias", Figura 19.



**Figura 16. Página Administradores**

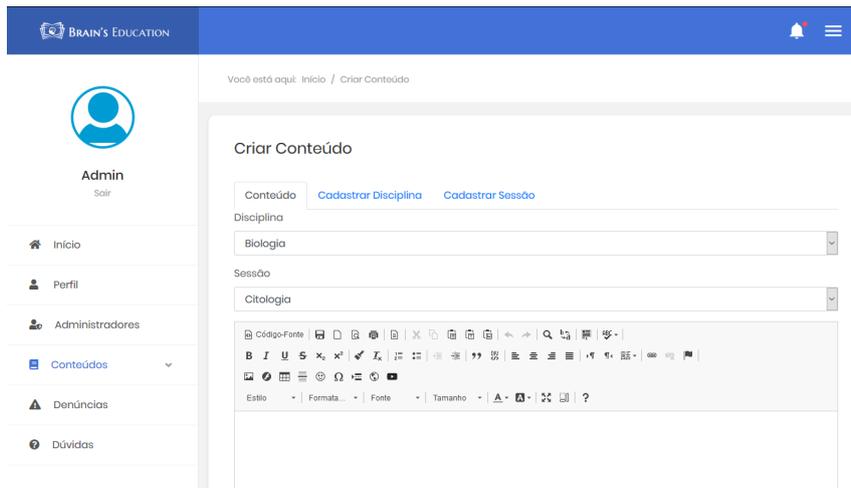


Figura 17. Página Criar Conteúdo

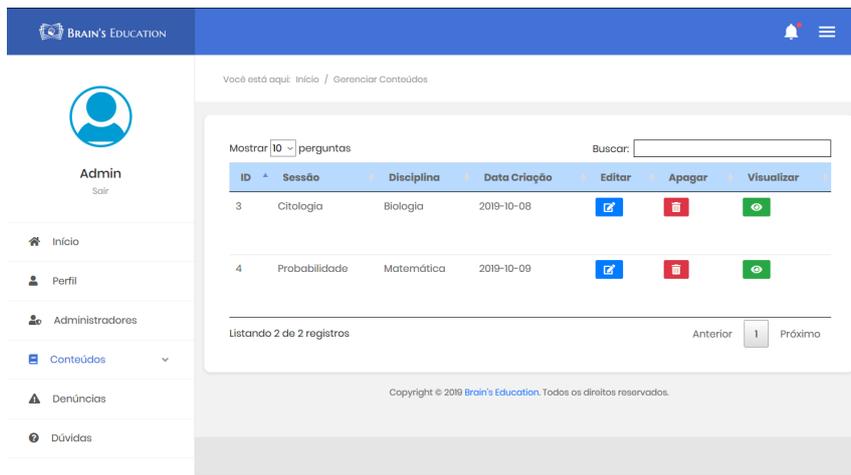


Figura 18. Página Gerenciar Conteúdo

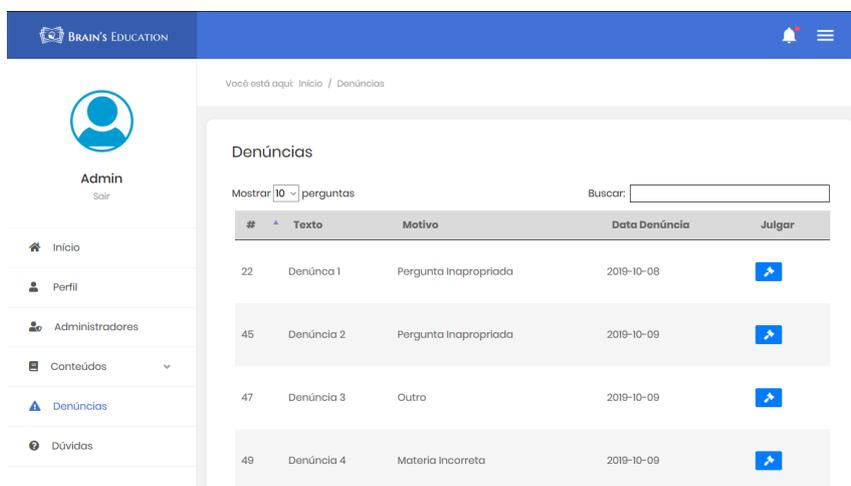


Figura 19. Página Denúncias

## 7. Considerações Finais

O sistema Brain's Education possibilita uma interação entre estudantes do ensino médio por meio de uma plataforma Web com finalidade educacional. Permite aos estudantes de maneira simples e fácil estudar conteúdos disciplinares, além de proporcionar também, uma área para a realização de perguntas e respostas, para a resolução de dúvidas.

Espera-se que após a disponibilização da plataforma, os alunos se motivem e não se sintam reprimidos em fazer questionamentos a respeito dos assuntos estudados. Assim, espera-se um aumento no questionamento dentro das salas de aula, para que as aulas se tornem mais dinâmicas e propícias ao aprendizado.

Para trabalhos futuros, alguns aspectos devem ser aprimorados tais como: a adição de novas funcionalidades a plataforma, como a criação de recursos mais interativos entre os professores e alunos, de modo a complementar e moderar os conteúdos distribuídos e esclarecer dúvidas referentes aos conteúdos, a inserção de videoaulas visando melhorar a interação com os usuários e a elaboração de notificações, para avisar ao usuário quando sua pergunta ou comentário for respondida.

## Referências

- Brainly (2019). Como funciona o brainly. Online: <https://brainly.com/careers/about.html>. Acessado em 30 de setembro de 2019.
- Ebah (2019). Como funciona o ebah. Online: <https://www.docsity.com/pt/pag/o-projeto/>. Acessado em 30 de setembro de 2019.
- Ferreira, S. M. S. P. (1994). Introdução às redes eletrônicas de comunicação. *Ciência da Informação*, 23(2):258–263.
- Foucambert, J. (2010). *Escola De Jules Ferry - Um Mito que Perdura*. UFPR, 1 edition.
- Freire, P. and Faundez, A. (2012). *Por uma pedagogia da pergunta*. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 7 edition.
- Heuser, C. A. (2008). *Projeto de bancos de dados*. Bookman, 6 edition.
- Khan Academy (2019). Como funciona o khan academy. Online: <https://pt.khanacademy.org/about>. Acessado em 30 de setembro de 2019.
- Krishnamurthy, B. and Rexford, J. (2001). *Redes para a Web*. Campus, 1 edition.
- Lacoste, Y. and Rajagopalan, K. (2005). *A geopolítica do inglês*. Parábola Editorial, 1 edition.
- Lima, A. L. (2011). Audiência do ensino médio: Apresentação de resultados. Online: <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Documents/apresentacao-ensinomedio.pdf>. Acessado em 27 de maio de 2019.
- Mattsson, M. (1996). Object-oriented frameworks: A survey of methodological issues. *Ciência da Computação*.
- PISA (2017). Brasil é o segundo país onde alunos passam mais tempo na internet nas horas vagas. Online: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/brasil-o-segundo-pais-onde-alunos-passam-mais-tempo-na-internet-nas-horas-vagas-21227360>. Acessado em 06 de Outubro de 2019.

Tajra, S. F. (2012). *Informática na Educação*. Editora Érica, 9 edition.

Thompson, J. B. (2011). *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. Vozes, 12 edition.

Yahoo! Respostas (2019). Como funciona o yahoo! respostas. Online: <https://br.answers.yahoo.com/info/about>. Acessado em 30 de setembro de 2019.