

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

ALAN MARTINS XAVIER; SIMÁRIO DOS SANTOS CUNHA

**ERUDITO: APLICATIVO ON-LINE PARA AUXILIAR O APRENDIZADO DA
NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2019**

ALAN MARTINS XAVIER; SIMÁRIO DOS SANTOS CUNHA

**ERUDITO: APLICATIVO ON-LINE PARA AUXILIAR O APRENDIZADO DA
NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. MSc. Rosinei Soares Figueiredo

Coorientador: Prof. DSc. Geovália Oliveira Coelho

FICHA CATALOGRÁFICA

X3e
2019 Xavier, Alan Martins; Cunha, Simário dos Santos.

Erudito: Aplicativo on-line para auxiliar o aprendizado da norma culta da Língua Portuguesa. / Alan Martins Xavier; Simário dos Santos Cunha. – 2019.
44fl; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2019.

Orientador: MSc. Rosinei Soares de Figueiredo.
Coorientadora: DSc. Geovália Oliveira Coelho.

1. Software. 2. Língua Portuguesa. 3. Software Educacional. 4. Desenvolvimento de Software. I. Xavier, Alan Martins. II. Cunha, Simário dos Santos. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. IV. Título.

CDD 670.42755

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

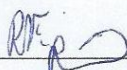
ALAN MARTINS XAVIER; SIMÁRIO DOS SANTOS CUNHA

**ERUDITO: APLICATIVO ON-LINE PARA AUXILIAR O APRENDIZADO DA
NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Instituto Federal de Minas Gerais -
Campus São João Evangelista como
exigência parcial para obtenção do título de
Bacharel em Sistemas de Informação.

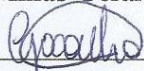
Aprovado em: 27/11/2019

BANCA EXAMINADORA



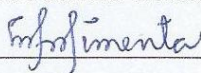
Orientador Prof. MSc. Rosinei Soares de Figueiredo

Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



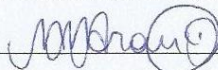
Coorientadora Prof. DSc. Geovália Oliveira Coelho

Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Convidado: Prof. DSc. Cláudia Marisa Ferreira Machado Pimenta

Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Convidado: Prof. MSc. Marina Martins Araújo

Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2019**

AGRADECIMENTOS

Nós gostaríamos de agradecer aos nossos orientadores, Rosinei Soares Figueiredo e a Geovália Oliveira Coelho pela ajuda, apoio, por abraçar a ideia e por servir de inspiração.

Eu, Simário Dos Santos Cunha, agradeço ao Minato Namikaze, por ser o ninja mais completo de todos e sempre me servir de inspiração para buscar o meu melhor.

Eu, Alan Martins Xavier, começo agradecendo aos meus pais: Maria e Ervany; meus irmãos: Alex, Janaine, Karina e Nayara. Aos meus professores da Escola Estadual Professora Rosarinha Pimentinha, em especial: Egléia Matos, Suely Tolentino, Lucio Eduardo, Ladinha, Mariane Sena, João Wagner, Werner Marck, entre outros que me prepararam para a vida. Ao pessoal da IBR Informática: Carlinhos, Dayane Rodrigues, Tião, Maria da Graças, Crislaine Melquíades e o pessoal da DS Veículos, por eles terem me ajudarem no meu primeiro emprego de verdade. Aos vários professores e funcionários do IFMG – SJE, em especial: Rosinei Figueiredo, Geovália Oliveira Coelho, Bruno Toledo, Lady Cesário, Karina Dutra, Ricardo Bittencourt, Fábio Martins, Thiago Rodrigues, Denis Carvalho, Bruno Camargos, Wesley Gomes, Lúcio (Porteiro), Zé (Diretor), Rossine (Bibliotecário), Monique (Nutricionista do refeitório), Fabiano Falcão, as tias da limpeza e do refeitório, entre outros funcionários; um sincero obrigado a todos, por contribuírem para a minha formação, com a diminuição da minha ignorância e por me ajudar tornar um ser humano mais empático e me preparar para o mundo. Ao Batalhão (Josué “Monstro”, Josimar “Josy”, Simário “Mestre Ninja”, Thiaged “Deus”, William “Zuado”), ao Ezequiel e Otacilio (melhores conversas do IFMG), Bruno Cordeiro, Artur Mariano, Felipe Silva, Allan Fellipe, Marcos Danrlei, Afrânio e Larissa, Vander Cardoso, entre outros sortudos por convivido comigo. As amigas: Liliane Madeira (me apresentou o grupo de Jovens AGAPE), Katielhy Santos, Ana Carolina, Gisele Costa, Fernanda Sousa, Roberta Rodrigues, Vania Santos, Rosana Santos, Vanessa Corrêa, Keila Gomes, Sarah Leite, Maria Miranda, Taissa Souza, Marcinha Nunes e Karina Corrêa. O pessoal que morou comigo: Josiane Alves, Eliseu Mendes, Alan Reges, Leonardo Felipe, Jéfferson e Joel e Bruno Ferreira. Provavelmente eu esqueci alguns nomes, peço desculpas por isso, mas obrigado a todos que estiveram comigo nesses quatro anos maravilhosos no IFMG – SJE.

RESUMO

O Brasil é um país extenso e populoso, que teve sua população formada pela miscigenação de diversos povos (Europeus, Africanos, Nativos, Orientais, entre outros), devido a sua extensão e diversidade cultural, o idioma oficial do país, a Língua Portuguesa, sofreu distorções no decorrer do tempo do padrão oficial, que é chamado de Norma Culta da Língua Portuguesa. A Norma Culta é essencial, seja no âmbito acadêmico ou profissional. O profissional, que não sabe utilizá-la de maneira adequada, projeta uma imagem negativa no ambiente no qual está inserido e pode ter suas competências para realização do trabalho questionadas, da mesma forma, o estudante que não consegue usar com desenvoltura o padrão da língua, tem seu desempenho escolar afetado e, conseqüentemente, passa por muitas dificuldades no meio acadêmico. Uma forma de minimizar os impactos gerados pelo não domínio da Norma Culta é a utilização de *softwares* educacionais, que são ferramentas capazes de auxiliar no ensino e/ou aprendizagem, de maneira dinâmica e interativa, através do uso de computadores, *smartphones*, *tablets*, entre outros. Por esse motivo, foi desenvolvido o *software* educacional Erudito, que permite os estudantes compartilharem os seus conhecimentos criando, corrigindo e fazendo questões relacionadas à Norma Culta da Língua Portuguesa. Os estudantes e professores de todos os cursos superiores do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE) compuseram as amostras que definiram viabilidade e, posteriormente, a aprovação do *software*. A metodologia aplicada no desenvolvimento deste projeto caracteriza-se, quanto à sua natureza, como uma pesquisa descritiva, a qual seu objetivo é descrever as características de uma população, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado. O resultado obtido foi o desenvolvimento do Erudito, um *software* educacional capaz de auxiliar os estudantes no processo de ensino e aprendizagem da Norma Culta Língua Portuguesa.

Palavra-chave: *Software*. Língua Portuguesa. *Software* Educacional. Desenvolvimento de *Software*.

ABSTRACT

Brazil is a large and populous country, whose population was formed by the miscegenation of various peoples (European, African, Native, Oriental, among others), due to its extension and cultural diversity, the official language of the country, the Portuguese Language, suffered distortions over the time of the official standard, which is called Norma Culta of the Portuguese Language. The Culta Standard is essential, whether academic or professional. The professional, who does not know how to use it properly, projects a negative image in the environment in which he is inserted and may have his skills to perform the work questioned, similarly, the student who can not use the language pattern with ease, has its school performance affected and, consequently, goes through many difficulties in the academic environment. One way to minimize the impacts generated by the non-control of the Culta Standard is the use of educational software, which are tools that can dynamically and interactively assist teaching and / or learning through the use of computers, smartphones, tablets, among others. For this reason, the Erudito educational software was developed, which allows students to share their knowledge by creating, correcting and asking questions related to the Culta Norma of the Portuguese Language. The students and teachers of all higher education courses at the Federal Institute of Minas Gerais - São João Evangelista Campus (IFMG-SJE) composed the samples that defined viability and, later, the approval of the software. The methodology applied in the development of this project is characterized, by its nature, as a descriptive research, whose objective is to describe the characteristics of a population, a phenomenon or experience for the study. The result was the development of Scholar, an educational software capable of assisting students in the teaching and learning process of Norma Culta Portuguese Language.

Keywords: Software. Portuguese language. Educational Software. Software development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela inicial da aplicação	31
Figura 2 - Tela de perfil	32
Figura 3 - Tela de cadastro de questões.....	32
Figura 4 - Tela de edição de questões da aplicação.....	33
Figura 5 - Tela de resolução e questões da aplicação.....	33
Figura 6 - Tela de verificação de opção	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado projeto de pesquisa.....	26
Gráfico 2 - Pergunta sobre a interface do Erudito	35
Gráfico 3 - Pergunta sobre funções desempenhadas	36
Gráfico 4 - Pergunta sobre a utilização do software para o ensino da Norma Culta.....	36
Gráfico 5 - Pergunta sobre a utilização para outros conteúdos	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações dos cursos superiores do IFMG - SJE	16
Tabela 2 - Quantidade de estudantes matriculados, desistentes e formandos em 2018-2	17
Tabela 3 - Análise dos dados da redação	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AJAX - *Asynchronous JavaScript and XML*

BD - Banco de Dados

CEFETS - Centro Federal de Educação Tecnológica

COPEX – Contato Pesquisa e Extensão

CSS - *Cascading Style Sheet*

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

HTML - *HyperText Markup Language*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

IFMG-SJE - Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus São João Evangelista*

JS - *JavaScript*

PHP - *Hypertext Preprocessor*

RF - Requisitos Funcionais

RNF - Requisitos Não Funcionais

UNEDS - Unidade de Ensino Descentralizada

W3C - *World Wide Web Consortium*

XML - *Extensible Markup Language*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. ENSINO E APRENDIZAGEM.....	14
2.2. NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA	15
2.3. CURSOS DE GRADUAÇÃO DO IFMG - SJE	15
2.4. SOFTWARES EDUCACIONAIS	17
2.5. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	18
2.6. TECNOLOGIAS UTILIZADAS	20
2.6.1. HTML	20
2.6.2. CSS	20
2.6.3. JavaScript.....	21
2.6.4. PHP	21
2.6.5. AJAX	21
2.6.6. Bootstrap	22
2.6.7. XAMPP.....	22
2.6.8. Sublime Text	22
2.6.9. CorelDRAW	22
2.6.10.Bitbucket	23
3. METODOLOGIA	24
3.1. NATUREZA DA PESQUISA.....	24
3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA	24
3.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	25
3.4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	25
3.4.1. Dificuldades Apresentadas pelos Estudantes	26
3.4.2. Levantamento de Requisitos.....	27
3.4.3. Processo de Desenvolvimento	28
3.5. TRATAMENTO DE DADOS	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
4.1. VERSÃO INICIAL	31
4.2. TESTES REALIZADOS	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	42

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais, que abrange 26 estados e o Distrito Federal. O país possui 5.570 municípios, uma população de 208 milhões de habitantes (IBGE, 2018). A Língua Portuguesa é o seu idioma oficial, portanto o seu domínio é essencial para a comunicação das pessoas em todo território nacional, seja em conversas formais ou informais, em escritas acadêmicas, em ações oficiais ou para outras necessidades.

A população brasileira foi formada pela miscigenação de diferentes povos do mundo (Europeus, Africanos, Nativos, Orientais, entre outros), o que afetou a utilização do idioma oficial. Diante disso, existem diversas regiões do Brasil que utilizam adaptações da Língua Portuguesa e não o seu padrão de fato.

O padrão da Língua Portuguesa é chamado de Norma Culta. Bagno (2012) diz que:

“Inspirada nos usos que aparecem nas grandes obras literárias, sobretudo do passado, os gramáticos tentam preservar esses usos compondo com eles um modelo de língua, um padrão a ser observado por todo e qualquer falante que deseje usar a língua de maneira “correta”, “civilizada”, “elegante” e etc. E esse modelo que recebe, tradicionalmente, o nome de Norma Culta”.

O conhecimento da Norma Culta é de extrema importância para qualquer pessoa que atue em qualquer área do conhecimento. A falta de domínio da Língua Portuguesa pode comprometer profundamente a imagem do profissional, visto que coloca em dúvida a qualidade de seu trabalho (MADALENO, 2013).

A imagem negativa projetada pela má comunicação dos funcionários é muito mal recebida tanto pelo público interno, quanto para o público externo das organizações. Diante disso, falar corretamente é fundamental para o sucesso de uma organização, e os empregadores valorizam cada vez mais os funcionários que sabem se expressar com fluência e corretamente.

A Norma Culta da Língua Portuguesa é extensa e complexa, o que resulta na dificuldade para escrever e interpretar qualquer tipo de texto (dissertativo, descritivo e etc) seja por qualquer pessoa, mesmo sendo do meio acadêmico, como estudantes, professores e pesquisadores.

De acordo com Neves (2007), o estudante que sabe escrever e falar, de acordo com a Norma Culta da Língua Portuguesa, terá mais chance de obter sucesso no meio acadêmico e profissional, uma vez que o domínio da norma o capacita a se comunicar com precisão, eficiência e desenvoltura. Diante disso, é necessário que as instituições de ensino prezem cada vez mais pelo aprendizado da Norma Culta da Língua Portuguesa.

Um das maneiras de minimizar as dificuldades de se aprender a Norma Culta da

Língua Portuguesa é através do uso de *softwares* educativos. Segundo Pressman (2016), *software* é definido como “um conjunto de instruções que ao serem executadas fornecem um retorno esperado”. Para utilizar um *software* é necessário algum equipamento que faça o processamento dos dados como, computadores, *notebooks*, *tablets*, *smartphones* e etc.

Dentre os vários tipos de *softwares* existentes, os *softwares* educacionais possuem o objetivo de facilitar o ensino e/ou aprendizagem de um determinado conteúdo dentro ou fora da sala de aula. Esses *softwares* oferecem para os seus usuários um ambiente lúdico, interativo e dinâmico que possibilita uma gama de experiências durante o ensino e/ou aprendizado que, muitas vezes, não seriam possíveis de serem vivenciadas em sala de aula.

Alguns dos *softwares* educacionais que se destacam são: Duolingo, CMAP Tools e Super Logo. O Duolingo é uma aplicação on-line voltada ao ensino de idiomas, no qual os usuários praticam o idioma escolhido através da resolução de questões categorizadas por níveis de aprendizado. O CMAP Tools é um aplicativo destinado à elaboração de mapas conceituais (esquemas gráficos do pensamento humano sobre um determinado assunto) que permite a colaboração entre os seus usuários. O Super Logo é um *software* que permite ao usuário “ensinar” o computador a realizar tarefas através de um conjunto de comandos, fixando os conteúdos que ele próprio ensina.

Diante das questões apresentadas, o presente trabalho tem por objetivo geral propor o desenvolvimento de um *software* educacional, que auxilie no aprendizado da Norma Culta da Língua Portuguesa, visto que, até o momento, não foi encontrado nenhum *software* educacional voltado para essa finalidade.

O *software* proposto, denominado Erudito, inicialmente deverá ser utilizado pelos estudantes dos cursos de graduação do Instituto Federal Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE) para avaliação de sua utilização e usabilidade. O Erudito permite aos seus usuários participarem tanto do processo de criação de questões, quanto de resolução e correção, o que o diferencia dos demais *softwares* educacionais.

Esse trabalho tem por objetivos específicos: a) Identificar as principais dificuldades de aprendizagem da Língua Portuguesa; b) Identificar as principais funcionalidades de uma aplicação de ensino/aprendizagem da Língua Portuguesa; c) Implementar a versão inicial da aplicação; d) Realizar testes e avaliar a utilização da versão inicial da aplicação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo apresenta informações que fundamentam essa pesquisa, levando em consideração os conceitos fundamentais, estudos e considerações feitos por diversos autores que são indispensáveis para o prosseguimento da mesma.

2.1. ENSINO E APRENDIZAGEM

De acordo com Freitas (2016), ensino “é a atividade que tem por finalidade que o outro obtenha o conhecimento”, é o conjunto de princípios e ideias que se ensinam a alguém. E a aprendizagem “é o processo de assimilação de qualquer forma de conhecimento, desde o mais simples, até processos mais complexos” e é possibilitado através do estudo, do ensino ou da experiência (FREITAS, 2016).

Os processos de ensino e aprendizagem estão sendo influenciados pelo uso de novas tecnologias em sala de aula nas últimas décadas, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas. Para Aguiar (2008),

“O uso das novas tecnologias propicia trabalhar em sala de aula com investigação e experimentação, considerando que permite ao aprendiz vivenciar experiências, interferir, fomentar e construir o próprio conhecimento. O estudante participa dinamicamente da ação educativa através da interação com os métodos e meios para organizar a própria experiência”.

Essas tecnologias possibilitam ao estudante novas experiências em sua aprendizagem, pois possibilitam o acesso a conteúdos que seriam complexos demais para serem vistos em sala de aula. A respeito da facilidade no aprendizado, proporcionada pelas novas tecnologias, Souza e Souza (2010), afirmam que:

“As novas tecnologias ajudarão de forma efetiva o estudante, quando estes estiverem na escola e nesse momento eles se sentirão estimulados a buscar e socializar com esses recursos de forma a melhorar seu desempenho escolar. Essas ferramentas tecnológicas além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos servem também de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento de maneira a melhorar, transferir e transformar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentado, transformando a teoria em prática”.

Portanto o uso de tecnologias em sala de aula agrega e enriquece positivamente o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, por permitir que eles vivenciem experiências e construam conhecimentos através dos recursos que a tecnologia oferece.

2.2. NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA

A Norma Culta da Língua Portuguesa é definida por Neves (2007), como o conjunto de regras e padrões linguísticos usados por falantes com alto nível de escolaridade, atualmente é utilizada em documentos oficiais, artigos científicos, documentos jurídicos e, principalmente, trabalhos acadêmicos. Neves (2007), diz que:

“Na Língua Portuguesa existem diversas variações linguísticas, justificadas pela existência de diferentes grupos sociais, com diferentes graus de escolarização, que apresentam diferentes hábitos linguísticos, que resultam numa pluralidade de normas. De todas essas normas, a Norma Culta é a mais conceituada, vista como uma linguagem culta e erudita, utilizada por um grupo de pessoas de elite, pertencentes à camada mais favorecida e escolarizada da população”.

Devido às diversas variações linguísticas, a utilização incorreta da Norma Culta da Língua Portuguesa gera dificuldades na vida acadêmica dos estudantes, uma vez que os mesmos encontram dificuldades em interpretar as questões que lhe são propostas, e em expressar suas ideias de forma escrita, devido ao fato de que a maneira como estão habituados a falar ser diferente da maneira como deveriam escrever.

Motta (2010), afirma que os estudantes chegam ao ensino superior sem saber expor seus conhecimentos acadêmicos de forma clara, esse problema é geral e vai desde o não saber separar sílabas, concordar verbos, falta de coesão e de coerência textual, até não saber escrever um texto simples.

2.3. CURSOS DE GRADUAÇÃO DO IFMG - SJE

O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) foi criado em 29 de dezembro de 2009 através da Lei nº. 11.892 (dezembro de 2008). O IFMG foi composto pela antiga Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Cefets de Ouro Preto e Bambuí e das Uneds de Formiga e Congonhas. Atualmente, o IFMG é composto pela Reitoria na cidade de Belo Horizonte e os diferentes campi nas cidades de Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luiza e São João Evangelista e também, pelos campi avançados: Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi e Ponte Nova.

O IFMG – *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE), antiga Escola Agrotécnica Federal, surgiu em 27 de outubro de 1951 com a oferta do Curso Técnico em Agropecuária. Atualmente, o *Campus* oferta seis cursos de graduação: Bacharelado em Administração,

Bacharelado em Agronomia, Bacharelado em Engenharia Florestal, Bacharelado em Sistemas de Informação, Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Matemática; três cursos técnicos integrados ao ensino médio: Agropecuária, Informática e Nutrição e Dietética; um curso técnico subsequente: Técnico em Agrimensura e, o curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente.

A Tabela 1 apresenta os cursos de graduação do IFMG-SJE no ano de 2019, com suas respectivas durações, a quantidade de ingressos anuais e o período em que ocorrem as aulas.

Tabela 1 - Informações dos cursos superiores do IFMG - SJE

Curso	Ano de Surgimento	Duração em anos de cada curso	Quantidade de vagas anual SISU/ENEM	Turno
Bacharelado em Administração	2018	4	20/20	Diurno
Bacharelado em Agronomia	2011	5	20/20	Diurno
Bacharelado em Engenharia Florestal	2015	5	20/20	Diurno
Bacharelado em Sistemas de Informação	2010	4	20/20	Diurno
Licenciatura em Biologia	2019	4	20/20	Noturno
Licenciatura em Matemática	2010	4	20/20	Noturno

Fonte: Secretaria de Registros escolares do IFMG-SJE.

A cada ano são ofertadas 40 novas vagas em cada um dos cursos de graduação ofertados. Contudo, o número de ingressos não é o mesmo número de formandos, devido à evasão escolar, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de estudantes matriculados, desistentes e formandos em 2018-2

Curso	Quantidade de estudantes matriculados	Quantidade de desistências¹	Quantidade de formandos em 2018 -2
Bacharelado em Administração	74	6	0
Bacharelado em Agronomia	161	39	8
Bacharelado em Engenharia Florestal	142	58	0
Bacharelado em Sistemas de Informação	130	30	5
Licenciatura em Biologia	40	0	0
Licenciatura em Matemática	126	34	11

Fonte: Secretaria de Registros Escolares do IFMG-SJE.

A evasão escolar pode estar relacionada com uma série de fatores, como os fatores sociais, escolares ou econômicos. No que diz respeito ao fator escolar, podemos citar a dificuldade de escrever, interpretar e ler que, muitas vezes, levam aos estudantes a terem baixo desempenho acadêmico e, conseqüentemente, a reprovação. Essas dificuldades podem estar diretamente relacionadas à falta de conhecimento sobre a utilização da Norma Culta da Língua Portuguesa, visto que a falta desse conhecimento, muitas vezes não só dificulta, mas impossibilita a interpretação das questões de provas, elaboração de trabalhos com coerência, apresentação de seminários e confecção de artigos acadêmicos.

2.4. SOFTWARES EDUCACIONAIS

A junção do computador com os meios de comunicação está revolucionando a educação. Essa tecnologia permeia as ações pedagógicas e impõem aos professores o desafio de rever paradigmas sobre a educação (JUCÁ, 2006).

O uso do computador como ferramenta didática para o ensino é muito valorizado dado a grande variedade de *softwares* didáticos existentes, da grande procura por *softwares* educacionais e do grande número de usuários conectados à Internet à procura de informações (BERTOLETTI et al., 2003).

¹ Quantidade total de desistências até o primeiro semestre de 2019

Existem diversas classificações para *softwares* educacionais que são primordiais no projeto de desenvolvimento de *software*. Sendo assim desenvolvidos com características específicas de acordo com a classificação a que ele pertence. Porém independente da sua classificação, o *software* precisa ser produzido levando em conta não só conceitos de engenharia de *software*, como também conceitos pedagógicos inerentes ao contexto educacional (ABREU, 2012).

Para Jucá (2006), os *softwares* educacionais tem o objetivo de favorecer os processos de ensino e aprendizagem e são desenvolvidos para construir o conhecimento relativo a um conteúdo didático. Segundo ele, as características principais dos *softwares* educacionais estão no seu caráter didático, que possibilita a formação do conhecimento em uma determinada área com ou sem a ajuda do professor.

Segundo Valente (2001), os *softwares* educacionais são classificados conforme a sua função:

- Tutoriais: O estudante acessa o conteúdo na ordem que ele preferir
- Exercício e prática: É um tipo de *software* em que o estudante resolve exercícios e o *software* corrige as respostas do estudante, permitindo o acompanhamento do professor.
- Simuladores: Uma forma de trazer experiências do mundo real para as aulas, tornando as aulas mais dinâmicas e proporcionando uma melhor visualização das informações por parte dos estudantes.
- *Software* de autoria: Nesse tipo de *software*, os estudantes podem construir algum conteúdo através do uso de ferramentas disponibilizadas.
- Jogos educacionais: Uma maneira de desafiar o estudante a aprender de um modo lúdico entretendo e usando situações do dia a dia do estudante

Portanto, o uso de *softwares* educacionais na educação é capaz de proporcionar aos estudantes maneiras diferentes e mais dinâmicas de construir e compartilhar o seu conhecimento. O tipo de software educativo adotado para o *software* Erudito foi o Tutorial, porque todos os processos desenvolvidos na aplicação buscam deixar o usuário acessar os conteúdos que ele quiser.

2.5. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Pressman (2016), afirma que *software* é um conjunto de instruções que ao serem

executadas em um computador fornecem um retorno esperado para o usuário. Para desenvolver um *software* é necessário um processo de desenvolvimento.

Sommerville (2011) classifica os processos de software como: i) tradicionais e ii) ágeis. O processo tradicional possui modelos conhecidos, como o modelo cascata (*waterfall*), que também é conhecido como abordagem “*top-down*”, em que os processos são executados um após o outro até chegar ao resultado final que é o *software*. O grande problema desse processo se dá quando ocorre uma falha em qualquer uma das suas etapas de desenvolvimento, é necessário recomeçar e refazer todos os processos (DEVMEDIA, 2016). Foi chamado de desenvolvimento tradicional, pois é a base para diversos modelos utilizados há décadas pela indústria de *software* e é considerado um modelo rígido de pouca flexibilidade, adaptabilidade e versatilidade, sendo utilizado em projetos de pequeno, médio e grande porte.

A insatisfação com o processo tradicional de desenvolvimento de *software* levou um grande número de desenvolvedores proporem novos métodos ágeis, permitindo a equipe focar em desenvolvimento, baseando em entregas incrementais para especificação, o desenvolvimento e a entrega do *software*, fazendo o processo de desenvolvimento ser mais adequadas às mudanças de requisitos (SOMMERVILLE, 2011).

Uma metodologia ágil bastante conhecida e utilizada atualmente é o *Scrum*, que dá ênfase ao gerenciamento do projeto. O *Scrum* abrange atividades de monitoramento e *feedback*, normalmente através de reuniões rápidas e diárias com toda a equipe, visando à identificação e a correção de deficiências ou impedimentos no desenvolvimento dos produtos (BOEHM, 2006).

Para Ambler e Jeffries (2002), o *Scrum* é, sem dúvida, um dos métodos ágeis mais utilizados na atualidade, principalmente, por permitir a integração com outros métodos com facilidade. O *Scrum* pode ser aplicado no desenvolvimento de *softwares* ou em qualquer ambiente de trabalho. Focado na gestão do projeto, o *Scrum* tem como base o planejamento iterativo e incremental. Segundo Bernardo (2017),

“No *Scrum*, todo o trabalho desenvolvido pela equipe se limita a um ciclo repetitivo e regular, que é denominado de *Sprint* ou iteração. A *Sprint* é um período de tempo onde um trabalho específico deve ser executado, concluído e preparado para uma posterior revisão. Uma nova *Sprint* se inicia imediatamente após a conclusão da *Sprint* anterior, sendo assim, não é possível dar início a outra em paralelo”.

Para gerenciamento do andamento das *Sprints*, foi utilizado o *software* Trello², que fornece uma interface voltada ao gerenciamento de projetos *Scrum*, permitindo um gerenciamento de todos os casos que compunham os requisitos da ferramenta.

² Segundo o site Trello.com, ela é uma ferramenta que permite organizar suas atividades em quadrados para que uma ou mais pessoas possam acompanhar o desenvolvimento das atividades

2.6. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do presente trabalho faz-se necessário o uso de diversas ferramentas. Por conseguinte estão listadas as ferramentas a serem utilizadas durante a implementação do software.

2.6.1. HTML

O HTML (*HyperText Markup Language*) surgiu em 1990 baseado em uma pesquisa de Tim Berners-Lee, que propôs um projeto baseado no conceito de hipertexto. Esse projeto foi inicialmente desenvolvido na linguagem de programação Pascal e serviu de base para a criação do HTML.

Para Francisco (2018), o HTML “trata-se de uma linguagem de marcação que é utilizada para publicar conteúdos (textos, imagens, vídeos, áudios e etc) na *web*”.

“Devido à rápida ascensão e popularidade, o HTML é agora considerado um padrão oficial da *web*. As especificações do HTML são mantidas e desenvolvidas pelo Consórcio *World Wide Web* (W3C). O maior *upgrade* da linguagem foi o lançamento do HTML5 (versão atual) em 2014. Diversas novas *tags*³ semânticas foram adicionadas que revelam o significado do seu próprio conteúdo” (LONGEN, 2019).

Foi utilizada o HTML na versão 5 para elaboração da estrutura da aplicação, por ser a versão atual (HTML5).

2.6.2. CSS

Para Gonçalves (2019), CSS (*Cascading Style Sheet*) é usado para estilizar elementos escritos em uma linguagem de marcação (HTML). O CSS separa o conteúdo da representação visual do *site*, ele é uma ferramenta de decoração para páginas web. Utilizando o CSS é possível alterar a cor do texto e do fundo, fonte e espaçamento entre parágrafos. Também pode se criar tabelas, usar variações de *layouts*, ajustar imagens para suas respectivas telas e assim por diante.

“CSS foi desenvolvido pelo W3C (*World Wide Web Consortium*) em 1996, por uma razão bem simples. O HTML não foi projetado para ter *tags* que ajudariam a formatar a

³ Tags: Estruturas de linguagem de marcação contendo instruções, tendo uma marca de início e outra de fim para que o navegador possa renderizar uma página, é uma parte de uma página da Internet.

página” (GONÇALVES, 2019). Para Vieira (2016), o CSS é uma linguagem que complementa e formata o HTML, organizando melhor as linhas e adicionando novas possibilidades ao código. Foi utilizado o CSS na versão 3 (CSS3).

2.6.3. JavaScript

Devmedia (2018), afirma que o *JavaScript* (JS) é uma linguagem de programação amplamente utilizada no *front-end*⁴ de *sites*. JavaScript é uma linguagem de programação que permite criar conteúdo que se atualiza dinamicamente, controlar multimídias, imagens animadas, dentre outros (FLANAGAN, 2004). No entanto, somente o HTML e CSS não são capazes de possibilitar a dinamicidade requerida nas plataformas atuais, por isso foi necessário utilizar o JavaScript.

2.6.4. PHP

“O PHP (*Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de código aberto de uso geral, muito utilizada e, especialmente, adequada para o desenvolvimento *web* que pode ser embutida dentro do HTML” (PHP, 2001). O *software* em questão precisa manipular dados que estão e serão armazenados em um Banco de Dados (BD) e para isso, se faz necessário o uso de uma linguagem para conexão com o BD, e para esse fim, foi utilizado o PHP versão 7.3.3.

2.6.5. AJAX

O AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) é um conjunto de técnicas de desenvolvimento voltado para a *web* que permite que aplicações trabalhem de modo assíncrono, processando qualquer requisição ao servidor em segundo plano (MARQUES, 2019). Nesse projeto, foi utilizado o AJAX para o processamento de requisições ao servidor em segundo plano.

⁴ Front-End: Parte visual de uma aplicação que fica visível ao usuário para a interação.

jQuery é uma biblioteca JavaScript rápida, pequena e rica em recursos. O jQuery simplifica processos, como passagem e manipulação de documentos HTML, manipulação de eventos e animação (JQUERY, 2019). Foi utilizada a versão 3.3.1 do jQuery para facilitar e acelerar o processo de desenvolvimento.

2.6.6. Bootstrap

“Bootstrap é um *kit* de ferramentas de código aberto para desenvolvimento com HTML, CSS e JS, permitindo criar rapidamente *sites*, protótipos de ideias ou construir aplicativos inteiros, sistemas capazes de se adaptar a diversos tamanhos de telas” (GETBOOTSTRAP, 2019). Foi utilizada a versão 4.3.1 do Bootstrap para permitir que o *software* se adapte a outros dispositivos (*smartphones, tablets, etc*).

2.6.7. XAMPP

XAMPP (*Apache, MySQL, PHP, Perl*) é uma pequena e leve distribuição *Apache* contendo as tecnologias para o desenvolvimento *web* mais comuns em um único pacote. Para ApacheFriends (2019), o XAMPP é um ambiente de desenvolvimento PHP popular, completamente gratuito. Dentro dos serviços que o XAMPP oferece está a opção de utilização de um banco de dados MySQL. Dessa forma, o XAMPP utilizado para criar e testar a conexão da aplicação desenvolvida com o Banco de Dados MySQL, versão 10.1.38, foi a versão 3.2.3. Ele será também o repositório de dados da aplicação desenvolvida.

2.6.8. Sublime Text

“Sublime Text 3 é um editor de texto que destaca-se justamente pela simplicidade e facilidade de uso e pela sua leveza. Além disso, o Sublime Text 3 aceita diversas linguagens de programação e é personalizável” (DEVMEDIA, 2016). Com isso, para a manipulação dos códigos foi utilizada a versão gratuita 3.2.1, do editor de códigos Sublime Text 3.

2.6.9. CorelDRAW

O CorelDRAW é um editor de imagens que oferece uma solução profissional para imagem vetorial, *layout*, edição de fotos e *design* (COREL, 2019). Diante disso, utilizamos o CorelDRAW Graphics Suite 2019 para a criação de ícones e imagens do *software* proposto.

2.6.10. Bitbucket

O Bitbucket foi utilizado como repositório de códigos. “O Bitbucket é mais do que apenas gerenciamento de código, ele fornece para às equipes um ambiente para planejar projetos, colaborar com código, testar e implantar” (BITBUCKET, 2019).

Para gerenciar os códigos gerados, foi utilizado o *software* Source Tree, versão 3.1.2 como meio gratuito para intermediar a comunicação com o repositório Bitbucket. Através da interface do *software*, os códigos desenvolvidos foram enviados e baixados do repositório de códigos on-line.

3. METODOLOGIA

Seguindo a linha da metodologia científica abordada por Lakatos e Marconi (2012), este capítulo descreve a natureza da pesquisa, a identificação do caráter da pesquisa realizada, os instrumentos utilizados, os materiais e procedimentos usados, a população e amostra trabalhada e o tratamento de dados.

3.1. NATUREZA DA PESQUISA

A metodologia aplicada no desenvolvimento deste estudo contém caráter descritivo, “que tem como objetivo primordial à descrição das características de um determinado fenômeno por meio do estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2008). Nesse tipo de pesquisa, realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do meio físico sem a interferência do pesquisador.

O caráter da pesquisa que se encaixou no trabalho foi a vertente quanti-qualitativa, porque os dados coletados não podem ser analisados utilizando apenas números e porcentagens, visto que esses números mostram questões filosóficas e sociológicas. A pesquisa quantitativa lida com números e usa modelos estatísticos para explicar os dados, em contraste, a pesquisa qualitativa evita números e lida com interpretações das realidades sociais (BAUER, GASKELL E ALLUM, 2002).

Durante o trabalho foi coletado uma série de dados através de questionários e uma redação aplicada a uma amostra de estudantes e/ou professores do IFMG-SJE, os mesmos foram quantificados para levantar a porcentagem da amostra que passava por esse problema, as suas dificuldades e as possíveis soluções foram qualificadas.

3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Este estudo abrangeu como população os estudantes e professores dos cursos de graduação do IFMG-SJE, sendo que a amostra utilizada foi constituída por 86 (oitenta e seis) estudantes e 18 (dezoito) professores dos cursos superiores do IFMG-SJE.

3.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Considerando o objetivo deste estudo, que consistiu em desenvolver um protótipo de *software* que auxilie no processo de ensino e aprendizagem da Norma Culta da Língua Portuguesa nos cursos de graduação do IFMG-SJE, alguns dados importantes para o desenvolvimento da aplicação proposta foram coletados no projeto de pesquisa “Análise do Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem da Norma Culta da Língua Portuguesa: Estudo de Caso no Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista”, registrado na Coordenação Geral de Pesquisa e Extensão (COPEX), por meio do edital 05/2019. Com esse projeto foi possível levantar os requisitos do *software*, baseando nos resultados dos questionários aplicados aos professores e estudantes de graduação do IFMG-SJE.

Na etapa do processo de desenvolvimento referente à implementação do *software*, o *layout* do sistema foi desenhado com base nas normas regentes de desenvolvimento de páginas *web*. Essas normas são especificações da W3C (*World Wide Web Consortium*), que desenvolve normas técnicas e orientações através de um processo projetado para maximizar o consenso sobre as recomendações, garantindo qualidades técnicas e editoriais, além de alcançar apoio da comunidade de desenvolvedores, do consórcio e do público em geral (W3C BRASIL, 2017).

Posterior à fase de implementação, foi aplicado um questionário semiaberto (questões abertas e fechadas) para a amostra de professores e alunos dos cursos superiores do IFMG – SJE utilizando a ferramenta *Google Forms*⁵, que permite criar questionários, coletar respostas e analisar os dados.

3.4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Esse capítulo apresenta os métodos e procedimentos que foram utilizados no desenvolvimento do sistema proposto nesse trabalho.

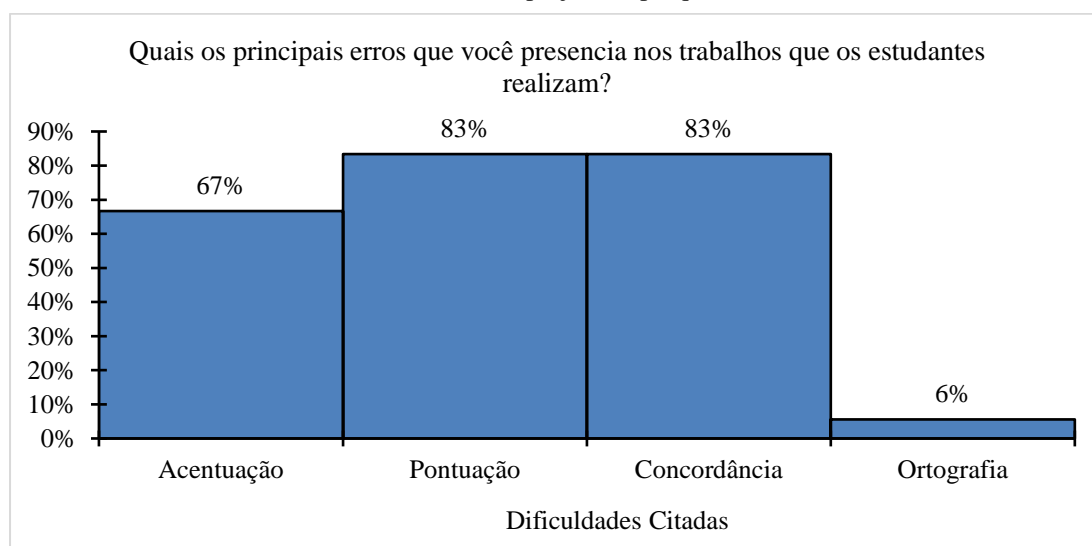
⁵ Google Forms: Serviço *online* para criação de formulários e questionários diversos.

3.4.1. Dificuldades Apresentadas pelos Estudantes

No projeto citado anteriormente foram utilizados dois instrumentos: um questionário aplicado aos professores e uma solicitação de redação para os estudantes. Do total de professores dos cursos de graduação do IFMG-SJE (32), apenas 18 (dezoito) responderam ao questionário. As perguntas do questionário são relacionadas aos seus conhecimentos de cada professor sobre a Norma Culta, com o intuito de saber quais as dificuldades que os seus estudantes têm em relação ao uso da norma.

As respostas das perguntas do questionário aplicado aos professores estão representadas no Gráfico 1. Nesse gráfico, foi possível verificar que as principais dificuldades foram pontuação, concordância verbal e acentuação gráfica de palavras.

Gráfico 1 - Resultado projeto de pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

No total de estudantes dos cursos de graduação do IFMG-SJE (673), apenas 88 estudantes se dispuseram para elaborar a redação, cuja temática está apresentada no Apêndice B. Para avaliar os resultados das redações, foi utilizado o Critério 1 de correção da cartilha de participante do Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) de 2019, que consiste em demonstrar domínio da modalidade escrita formal da Língua Portuguesa. Os quatro aspectos avaliados são:

1. Convenções da escrita: Acentuação, ortografia, uso de hífen, emprego de letras maiúsculas e minúsculas e separação silábica (translineação).

2. Gramaticais: Regência verbal e nominal, concordância verbal e nominal, pontuação, paralelismo, emprego de pronomes e crase.
3. Escolha de registro: Adequação à modalidade escrita formal, isto é, ausência de uso de registro informal e/ou de marcas de oralidade.
4. Escolha vocabular: Emprego de vocabulário preciso, o que significa que as palavras selecionadas são usadas em seu sentido correto e são apropriadas ao contexto em que aparecem.

A redação de cada estudante foi avaliada pelos autores da pesquisa nos aspectos supracitados com pontuação variando de 0 a 4. Os resultados estão representados na Tabela 3. Foi utilizado a média aritmética, que demonstra o a média geral dos estudantes com relação aos erros cometidos na redação e, duas medidas de dispersão, variância e desvio padrão, que mostram como os dados se afastam da média da amostra.

Tabela 3 - Análise dos dados da redação

Medida	Convenções da escrita	Gramaticais	Escolha de registro	Escolha vocabular
Média	1,21	1,40	1,21	1,08
Variância	0,17	0,28	0,17	0,12
Desvio Padrão	0,41	0,53	0,41	0,34

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados mostraram que os estudantes iriam obter uma pontuação baixa caso estivessem prestando o Enem, baseado apenas no critério 1.

Os dados coletados com a aplicação da redação confirmaram a existência da dificuldade da leitura e, conseqüentemente, escrita pelos estudantes, anteriormente apontada pelos professores, o que confirma os baixos valores de variância e desvio padrão, que indicam o distanciamento das notas em função da média aritmética.

3.4.2. Levantamento de Requisitos

Através da identificação das principais dificuldades dos estudantes com relação ao uso da Norma Culta da Língua Portuguesa, foram levantados os requisitos que o sistema deve possuir. Esses requisitos foram definidos visando à eficiência do *software*, a fácil utilização dos usuários e a sua confiabilidade.

De acordo com Melo (2010), o levantamento de requisitos é de fundamental importância no processo de desenvolvimento do *software*. Os requisitos são classificados em requisitos funcionais que são as funcionalidades do software (o que ele tem que fazer) e não funcionais que são como as funcionalidades são entregues ao usuário.

No Quadro 1 são apresentados os requisitos da aplicação que foram utilizados para o desenvolvimento da aplicação Erudito.

Quadro 1 - Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais

Requisitos Funcionais (RF)	
Código	Descrição
RF-1	A aplicação deve possibilitar a novos usuários a possibilidade de realizarem um cadastro para que possam acompanhar seu progresso por meio da sua conta cadastrada.
RF-2	A aplicação deve possibilitar ao usuário a criação de questões, fornecendo campos para se cadastrar o enunciado da questão, as respostas e a explicação da resposta da questão.
RF-3	A aplicação deve possibilitar a correção de uma questão já cadastrada, permitindo a edição de todas as partes que compõem a questão: enunciado, respostas e explicação das respostas.
RF-4	A aplicação deve permitir somente a usuários cadastrados, a possibilidade de resolver questões que já foram previamente cadastradas, e a cada questão respondida ela deve notificar o usuário do acerto ou erro da questão.
RF-5	A aplicação deve possuir um banco de dados para arquivamento dos dados cadastrados e fornecimento de informações.
Requisitos Não Funcionais (RNF)	
RNF-1	A aplicação deve ser responsiva com os dispositivos capazes de interpretar linguagens de programação <i>web</i> .
RNF-2	A aplicação deve possuir uma identidade visual, seguindo o mesmo padrão de cores, botões e fontes em todas as telas do sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4.3. Processo de Desenvolvimento

O desenvolvimento da aplicação foi realizado com o apoio da metodologia ágil *Scrum*.

Para implementação da versão inicial da ferramenta foi efetuada a distribuição dos requisitos em *Sprints*, nas quais cada requisito foi transformado em um caso de funcionalidade do sistema e resolvido na *Sprint* para a qual foi alocado.

Os requisitos foram distribuídos em 8 *Sprints* com duração de uma semana cada:

- *Sprint 1* - Foi dedicada aos casos de estudo e pesquisas bibliográficas acerca do tema do trabalho e das tecnologias necessárias para o desenvolvimento.
- *Sprint 2* - Foi dedicada aos casos relacionados à seleção de padrões de programação que seriam utilizados na aplicação.
- *Sprint 3* - Foi dedicada aos casos de criação e modelagem do banco de dados da aplicação.
- *Sprint 4* - Foi dedicada aos casos de desenvolvimento relacionados à criação do *layout* inicial, desenvolvimento de um mascote, formulários de cadastros e *login* para a aplicação.
- *Sprint 5* - Foi dedicada aos casos de validações de formulários, criação de conexão com o banco de dados, funções para validação do cadastro.
- *Sprint 6* - Foi dedicada aos casos de criação de cadastro, correção e resoluções de questões e a verificação da responsividade das telas, para que as mesmas se adequassem a diferentes tamanhos de dispositivos, além da correção de pequenos detalhes para liberar a aplicação para testes.
- *Sprint 7* - Foi dedicada aos casos relacionados aos testes das funcionalidades desenvolvidas e a elaboração de um questionário para avaliação da aplicação por parte dos estudantes e professores.
- *Sprint 8* - Foi dedicada a aplicação do questionário e a tratamento dos dados coletados para melhorias futuras.

Durante as *Sprints* ocorreram testes dos requisitos implementados pelos integrantes do processo de desenvolvimento. Após o desenvolvimento da versão inicial, um questionário foi disponibilizado através do Google Forms no *e-mail* de todos os estudantes e professores dos cursos superiores do IFMG-SJE, para que os mesmos pudessem testar, avaliar e responder acerca do desempenho da aplicação.

3.5. TRATAMENTO DE DADOS

Os dados provenientes do questionário aplicado aos estudantes e professores do

IFMG-SJE foram utilizados para o aprimoramento da ferramenta. Professores e estudantes apontaram *bugs* existentes, erros relacionados ao conteúdo, forneceram um *feedback* relacionado a usabilidade e os requisitos não funcionais da ferramenta e fizeram sugestões de melhorias para as próximas versões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

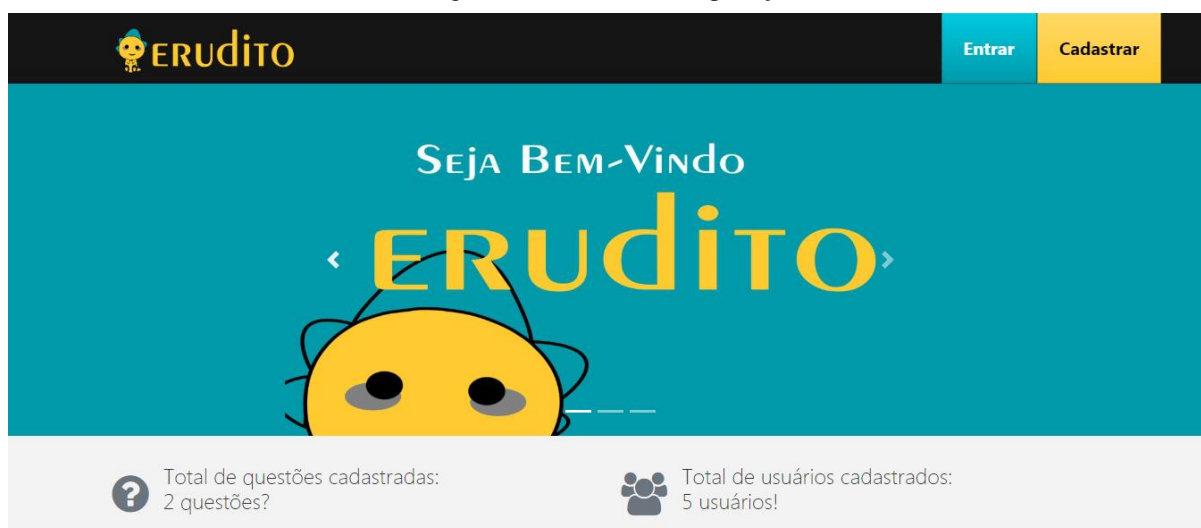
Os resultados apresentados a seguir demonstram a versão inicial do software proposto e os testes que foram realizados.

4.1. VERSÃO INICIAL

A versão inicial do *Software* Educacional Erudito contém todos os requisitos funcionais e não funcionais levantados para sua implementação. Com isso foi possível atingir o objetivo de criar a versão inicial da aplicação *web* responsiva que permite aos usuários criar, corrigir e resolver questões relacionadas com a Norma Culta da Língua Portuguesa.

Ao entrar no sistema, é apresentada a tela inicial (Figura 1), que contém imagens sobre as funcionalidades da aplicação em seu centro, botões de cadastro e *login* no canto superior direito e um contador de questões e usuários cadastrados no sistema

Figura 1 - Tela inicial da aplicação



Fonte: Elaborada pelos autores.

Após realizado do *login*, o usuário é direcionado a tela de perfil (Figura 2), que mostra a pontuação do usuário, que ele recebe ao resolver, corrigir ou criar questões no sistema, além das estatísticas com a quantidade de questões que já foram resolvidas, acertadas e erradas. Também nessa tela, o usuário tem três botões principais, que são destinados a criar, corrigir e resolver questões.

Figura 2 - Tela de perfil

Bem-Vindo

Dados gerais

Id	Nome	Pontuacao
2	Minato	3188

Questões

Resolvidas	Acertadas	Erradas
28	20	8

Criar Questões Corrigir Questões Resolver Questões

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar no botão “Criar Questões” da tela de perfil (Figura 2), o usuário é direcionado para a tela de cadastro de questões (Figura 3), que conta com campos para o preenchimento do enunciado da questão, as respostas corretas e incorretas, a explicação das respostas, além da possibilidade de selecionar o módulo ao qual aquela questão pertence.

Figura 3 - Tela de cadastro de questões

Cadastro de questões!

Selecione o Módulo

Digite sua questão abaixo:

Digite a resposta CORRETA:

Porquê essa resposta é a CORRETA:

Digite a resposta ERRADA:

Porquê essa resposta é a ERRADA:

Fechar Cadastrar

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar no botão “Corrigir questões” da tela de perfil (Figura 2), o usuário é direcionado para a página de edição de questões (Figura 4), onde se pode fazer um filtro das questões cadastradas e editar alguma questão que foi previamente incluída no sistema. Ao

selecionar a questão, os campos com suas informações são carregados, possibilitando ao usuário editar a questão por completo.

Figura 4 - Tela de edição de questões da aplicação

The screenshot shows the 'Edição de questões' modal window. At the top left is the ERUDITO logo and a cartoon character. The modal contains the following elements:

- A dropdown menu for 'Acentuação'.
- A question title: '30 - Marque corretamente os grupos de palavra'.
- The question text: 'Marque corretamente os grupos de palavras que estão escritos da maneira adequada.'
- A section for the correct answer: 'Digite a resposta CORRETA:' with the text 'd) iogurte, exceção, mexer.'
- A section for why the answer is correct: 'Porquê essa resposta é a CORRETA:' with the text 'Ao contrário que muitos pensam, o correto é iogurte e não iogute, exceção não possui dois "c" nem "cc" e mexer não é'.
- A section for the incorrect answer: 'Digite a resposta ERRADA:' with the text 'a) peixe, macaco, xícara. b) asterístico, gratuito, salchicha.'
- A section for why the answer is wrong: 'Porquê essa resposta é a ERRADA:' with the text 'as palavras "xicara", "asterístico" e "combrancelha" não existem! o correto seria "xicara", "asterisco" e "sobrancelha".'
- A dropdown menu for difficulty level, currently set to 'Médio'.
- Buttons for 'Fechar' (Close) and 'Cadastrar' (Save).

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar no botão “Resolver Questões” da tela de perfil (Figura 2), o usuário é direcionado para a página de resolver as questões (Figura 5), onde as questões são apresentadas para com duas respostas, uma correta e outra incorreta, para que seja possível escolher uma resposta.

Figura 5 - Tela de resolução e questões da aplicação

The screenshot shows the 'Divisão Silábica' screen. At the top is the ERUDITO logo and a 'Perfil' button. The main heading is 'Divisão Silábica'. Below it is the question: 'Qual grupo de palavras abaixo são hiatos?'. There are two radio button options:

- Iguais, quais, qualquer, Uruguai.
- Afiado, baú, burocracia, caatinga.

At the bottom, there is a 'Próximo' button. The footer contains the text: '© 2019 IFMG - Campus São João Evangelista.'

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao resolver uma questão, o usuário é direcionado para a página de verificação da resposta (Figura 6), na qual é apresentada uma mensagem dizendo se o usuário acertou ou errou a questão, além de mostrar os dados da questão e o motivo por ela ser correta ou incorreta.

Figura 6 - Tela de verificação de opção



Fonte: Elaborada pelos autores.

Todas as telas desenvolvidas para aplicação Erudito estão preparadas para se adaptando a quaisquer dispositivos e possuem uma identidade visual que foi desenvolvida para facilitar a navegação dos usuários.

4.2. TESTES REALIZADOS

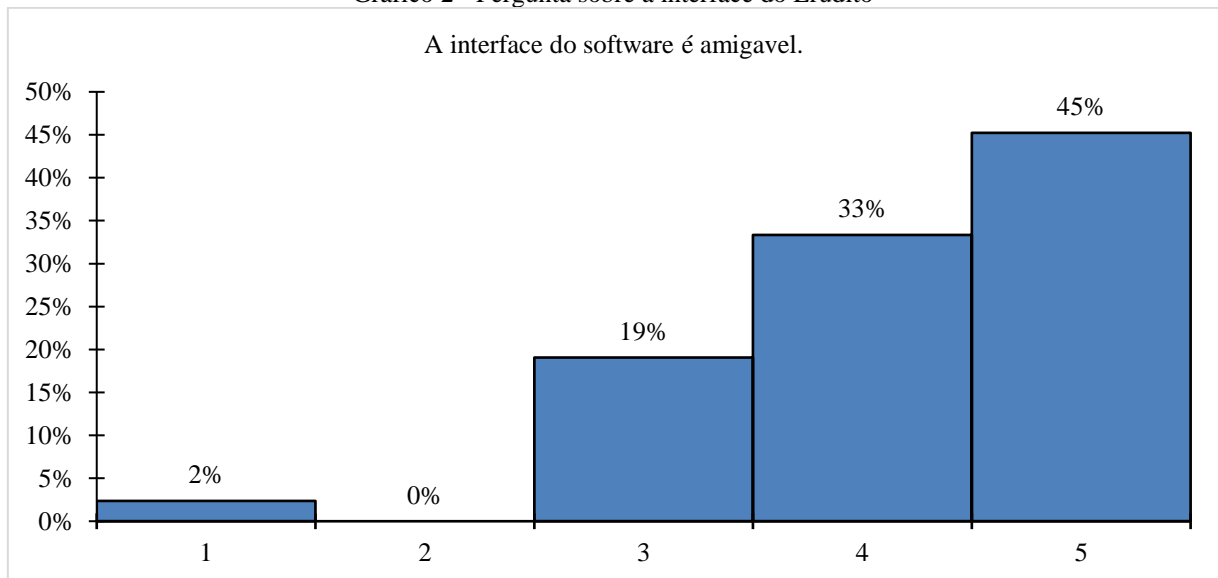
Ao final do processo de desenvolvimento, o software Erudito, versão para *web* foi hospedada em um servidor web, sendo disponibilizada para a realização dos testes pelos usuários.

Através da ferramenta Google Forms, foi enviado por e-mail, um questionário

(Apêndice A) para todos os estudantes e professores de graduação do IFMG-SJE para avaliarem a interface, funcionamento, o propósito, desempenho do Erudito, além de fornecer um espaço destinado ao relato erros e *bugs*. Quarenta e dois participantes responderam as questões referentes ao Erudito, utilizando a escala de Likert, que para Frankenthal (2017) é uma das metodologias mais populares e indicada para a realização de pesquisas de opinião. E a escala de Likert costuma utilizar cinco opções para resposta, sendo elas: 1 - Discordo Totalmente, 2 - Discordo Parcialmente, 3 Indiferente, 4 - Concordo Parcialmente e 5 - Concordo Totalmente.

Com relação à interface, foi questionado aos usuários se ela é amigável com o intuito de verificar a amigabilidade e usabilidade do Erudito. Como pode ser observado no Gráfico 2, 78% das respostas obtidas apontaram que os usuários concordaram parcialmente ou totalmente que a interface do *software* é amigável.

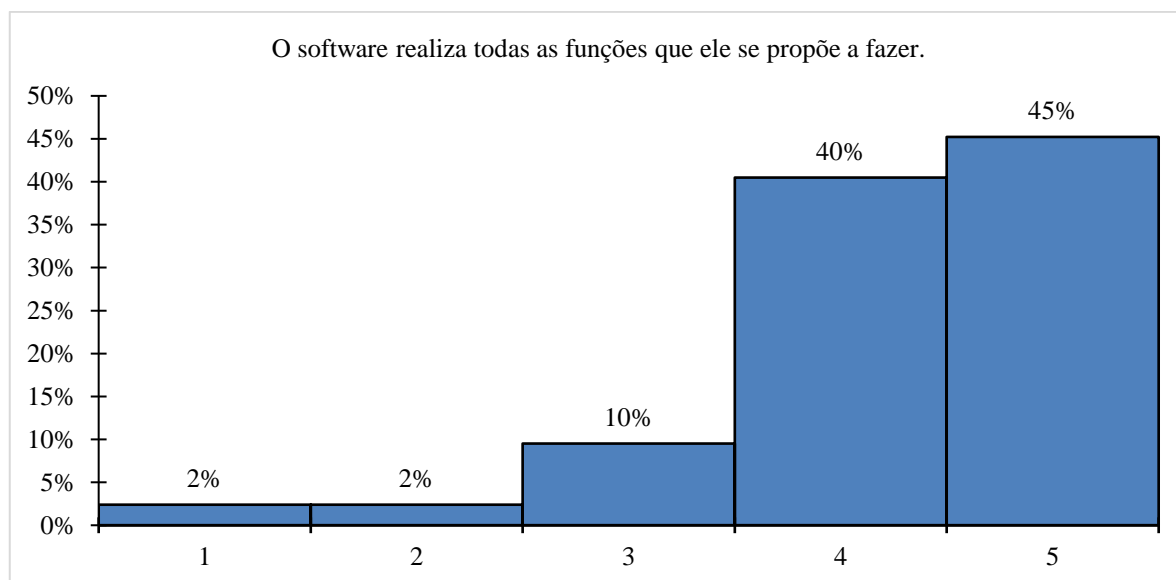
Gráfico 2 - Pergunta sobre a interface do Erudito



Fonte: Elaborada pelos autores.

Sobre o funcionamento da aplicação, foi questionado se ele realizava todas as funções que se propunha a fazer. Como pode ser verificado no Gráfico 3, em 85% dos casos, os usuários concordaram parcialmente ou totalmente que o *software* realiza todas as funções que ele se propõe a fazer.

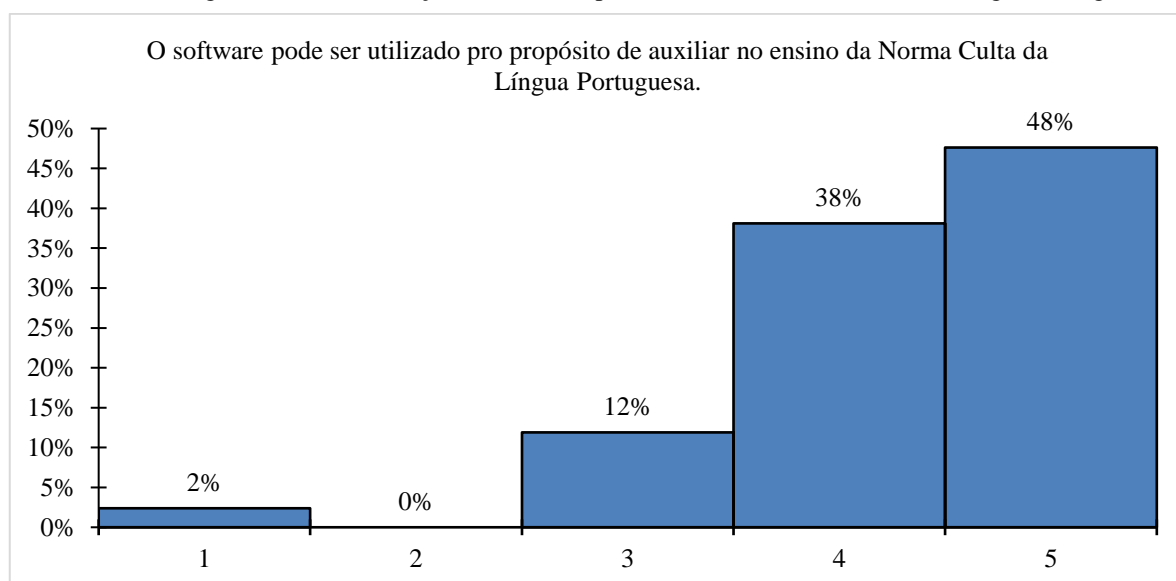
Gráfico 3 - Pergunta sobre funções desempenhadas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Sobre o propósito de utilizar o Erudito como uma ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem da Norma Culta da Língua Portuguesa, foi questionado aos usuários se a aplicação desenvolvida poderia ser usada para esse fim (Gráfico 4). Com isso, em 85% dos casos, os usuários concordaram parcialmente ou totalmente, que o *software* pode ser utilizado para o ensino e aprendizado da Norma Culta da Língua Portuguesa.

Gráfico 4 - Pergunta sobre a utilização do software para o ensino da Norma Culta da Língua Portuguesa

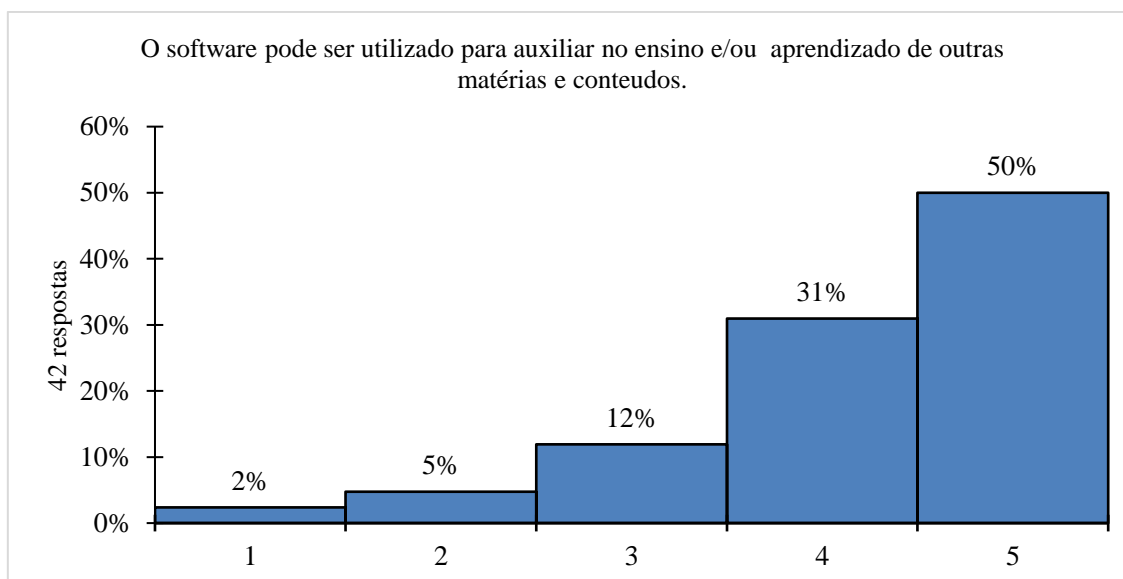


Fonte: Elaborada pelos autores.

E por fim, ao se questionar sobre a possibilidade de utilização do *software* Erudito para auxiliar no ensino e aprendizagem de outras matérias e conteúdos, 81% dos usuários

concordaram parcialmente ou totalmente que a aplicação pode ser usada em outros conteúdos diferentes do Português (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Pergunta sobre a utilização para outros conteúdos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Todos os Requisitos Não Funcionais (Gráfico 2) e Requisitos Funcionais (Gráfico 3) da versão inicial da aplicação foram implementados, testados e obtiveram uma aprovação dos seus usuários. O Gráfico 4 e 5 mostram que a aplicação atingiu seu objetivo em despontar uma ferramenta de apoio pedagógico capaz de minimizar as dificuldades existentes sobre a utilização da Norma Culta da Língua Portuguesa, além de demonstrar potencial de aprimoramento para que possa ser aplicada em outros conteúdos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizada a versão inicial do Erudito foi possível disponibilizar para os usuários a possibilidade de protagonizar no processo de ensino e aprendizagem, visto que assim eles podem aprender em todas as opções que a ferramenta oferece: criando questões, corrigindo questões e/ou resolvendo questões.

O desenvolvimento da aplicação utilizando a metodologia de desenvolvimento ágil *Scrum*, facilitou todos os processos de desenvolvimento da ferramenta, visto que mostrava o andamento das atividades, bem como em que ponto estavam os principais impedimentos. Com isso, essa metodologia permitia ao orientador acompanhar o desenvolvimento do *software*.

A aplicação foi elaborada para que os estudantes e/ou professores pudessem colaborar com a sua manutenção da ferramenta, bastando apenas ter um *login* e alcançar um nível para poder criar e corrigir questões, prevenindo assim que a ferramenta perca sua utilidade por falta de manutenção e atualização de conteúdo. A aplicação, se utilizada como ferramenta de apoio pedagógico, pode contribuir para disseminação de conhecimentos e saberes que facilitam os processos de ensino e/ou aprendizagem em qualquer área do conhecimento.

Pelo tempo disposto pelos pesquisadores não foi possível implementar todas as funcionalidades presentes em uma ferramenta de ensino. Portanto, como trabalhos futuros, pode-se aprimorar a ferramenta com a adição de novas funcionalidades e a inserção de mais conteúdos e não só relacionados à Norma Culta da Língua Portuguesa.

O Erudito ainda é uma proposta de aplicação em desenvolvimento, portanto diversos estudos e trabalhos podem ser realizados para entender e melhorar essa ferramenta. Um estudo caso pode ser realizado com o apoio de um professor de Língua Portuguesa para acompanhar o desenvolvimento dos estudantes que utilizaram a ferramenta e ao mesmo tempo obter dados para a melhora dessa aplicação.

REFERÊNCIAS

ABREU, Flavio. et al. **Métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de software**

educacional: um mapeamento sistemático. Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012), Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/4591/99f6eec821a3452e92bf222ea63aec52d38b.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. **As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem.**

Disponível em:

<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosane.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

AMBLER, Scott. W.; JEFFRIES, Rom. **Agile Modeling.** Nova York: John Wiley & Sons, 2002.

APACHE FRIENDS. **O que é o XAMPP?**. Disponível em:

<https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html>. Acesso em: 06 jun. 2019.

BAGNO, Marcos. **Gramática Pedagógica do Português Brasileiro.** São Paulo: Parábola, 2012.

BAUER, Martin; GASKELL, George & ALLUM, Nicholas. **Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento. Evitando confusões. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático** (pp. 17-36). Petrópolis, RJ: Vozes, 2002

BERNADO, Kleber. **Sprint: O coração do SCRUM.** Disponível em:

<<https://www.culturaagil.com.br/sprint-o-coracao-scrum/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

BERTOLETTI, Ana Carolina; MORAES, Márcia Cristina; MORAES, Roque; COSTA, Antônio Carlos da Rocha. **Educar pela pesquisa**: uma abordagem para o desenvolvimento e utilização de softwares educacionais. Renote, n. 2, v. 1. Disponível em:

<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14433/8350>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

BITBUCKET. **Built for professional teams.** Disponível em: <<https://bitbucket.org/product/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

BOEHM, Barry. **A View of 20th and 21st Century Software Engineering.** ICSE06. Shanghai, China: ACM, 2006.

COREL. **Ferramentas aclamadas de design gráfico para empresas.** Disponível em:

<<https://www.coreldraw.com/br/product/license/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

DEV MEDIA. **Processo de teste ágil x tradicional.** Disponível

em:<<https://www.devmedia.com.br/processo-de-teste-agil-x-tradicional/36854>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

DEVMEDIA. **Guia completo de JavaScript**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/guia/javascript/34372>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

DEVMEDIA. **Sublime Text IDE**: introdução a melhor IDE para desenvolvimento. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/sublime-text-ide-introducao-a-melhor-ide-para-desenvolvimento/34117>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

FLANAGAN, David. **JavaScript**: O guia definitivo. Bookman Editora, 2004.

FRANCISCO, Ed. **O que é HTML?**. Disponível em: <<https://www.chiefdesign.com.br/o-que-e-html/>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

FRANKENTHAL, Rafaela. **Entenda a escala Likert e como aplicá-la em sua pesquisa**. Disponível em: <<https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>>. Acesso em: 17 dez. 2019.

FREITAS, Suzana Rossi Pereira Chaves de. **O Processo de Ensino e Aprendizagem: A Importância da Didática**. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/TRABALHO_EV057_MD1_SA8_ID857_29082016143835.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2019.

GETBOOTSTRAP. **Bootstrap**. Disponível em: <<https://getbootstrap.com>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONCALVES, Ariane. **O que é CSS? Guia Básico para Iniciantes**. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-css-guia-basico-de-css/>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

IBGE. **Brasil**. Disponível em: <<https://pais.es.ibge.gov.br/dados/brasil>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

JQUERY. **O que é jQuery?**. Disponível em: <<https://jquery.com/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

JUCÁ, Sandro César Silveira. **A Relevância dos Softwares Educativos na Educação Profissional**. Ciências e Cognição, V. 8, p. 22-28, 2006. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m32689.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LONGEN, Andrei. **O Que é HTML? Guia Básico Para Iniciantes**. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-html-conceitos-basicos/#A-Historia-do-HTML>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

MACÊDO, Diego. **Entendendo as aplicações Web**. Disponível em: <<https://www.diegomacedo.com.br/entendendo-as-aplicacoes-web/>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

MADALENO, Ana Cláudia. **A importância da língua portuguesa para a carreira.** Disponível em: <<http://www.oieduca.com.br/artigos/dia-a-dia/a-importancia-da-lingua-portuguesa-para-a-carreira.html>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

MARQUES, Brendon **O Que é AJAX e Como Funciona?**. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-ajax/>>. Acesso em: 17 dez. 2019

MOTTA, Íride Luiza de Oliveira Murari. **Dificuldades na Escrita dos Alunos de Ensino Superior:** uma análise das narrativas escritas dos alunos da Faculdade Eduvale. Disponível em: <http://eduvalesl.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/LSGowDfu5iUfJnK_2015-12-18-21-48-8.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

NEVES, Flavia. **Norma Culta.** Disponível em: <<https://www.normaculta.com.br/norma-culta/>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

PHP. **O que é o PHP?**. Disponível em: <https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php>. Acesso em: 06 jun. 2019.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software.** São Paulo. 8ª Ed. - McGraw Hill Brasil, 2016.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. **O Uso da Tecnologia como Facilitadora da Aprendizagem do Aluno na Escola.** Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/view/1784/1573>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** São Paulo. 9ª Ed. - Pearson, 2011.

VALENTE, Jose Armando. **Aprendendo para a vida:** os computadores na sala de aula. São Paulo: Cortes, 2001.

VIEIRA, Kleber. **O que é CSS e como ele funciona.** Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/o-que-e-css/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

W3C BRASIL. **Padrões Web.** Disponível em: <<http://www.w3c.br/Padroes>>. Acesso em: 19 maio 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário de avaliação do *software* Erudito.

Trabalho de Conclusão de Curso de Alan Martins e Simário Cunha.

Descrição: Nosso trabalho tem como objeto o desenvolvimento de *Software* Educacional, denominado Erudito. Nesse primeiro momento, esse *software* é voltado para o ensino e aprendizado da Norma Culta da Língua Portuguesa, diante da dificuldade existentes em nosso país em compreender a utilização do nosso idioma. Gostaria que você entrasse nesse *software* para avaliação através do *link* <<http://143.208.68.5/erudito/>>, se você estiver fora do IFMG-SJE ou nesse *link* <<http://172.16.32.54/alan.martins/>> se você estiver utilizando o a internet do IFMG-SJE. Siga os passos:

1. Entre no *link*;
2. Crie um conta;
3. Faça seu *login*;
4. Resolva algumas questões;
5. Corrija algumas questões (lembrando que você não pode corrigir sua própria questão);
6. Crie sua própria questão;
7. Depois disso volte aqui e
8. Responda esse questionário.

Identificação

Nome completo: _____ Exemplo (Alan Martins Xavier)

Você é:

- Estudante (Se for escolhido seguirá para a seleção do curso e depois o período)
 Professor (Se for escolhido seguirá para Avaliação do *software*)

Curso:

- Administração Agronomia Biologia
 Engenharia Florestal Matemática Sistemas de Informação

Período:

- 2° período 4° período 6° período
 8° período 10° período Outro _____.

Avaliação do *software*

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Indiferente,
 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente.

A interface do *software* é amigável:

(1) (2) (3) (4) (5)

O *software* realiza todas as funções que ele se propõe (Descrição do questionário) a fazer:

(1) (2) (3) (4) (5)

O *software* pode ser utilizado pro propósito de auxiliar no ensino e aprendizado da Norma Culta da Língua Portuguesa:

(1) (2) (3) (4) (5)

O *software* pode ser utilizado para auxiliar no ensino e aprendizado de outras matérias e conteúdos:

(1) (2) (3) (4) (5)

Feedback

Qual sua opinião sobre a utilização de *Softwares* Educacionais como o Erudito em sala de aula?

Ao utilizar o *software* você encontrou algum erro ou *bug*? Tem alguns erros de acentuação. (Você encontrou algum?)

Onde você acha que nosso *software* pode melhorar?

Nosso mascote ainda não tem nome. Gostaria de sugerir um nome?

