

UFRRJ

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

DISSERTAÇÃO

**DESENVOLVIMENTO E USO DO APLICATIVO WEB SIGA –
SISTEMA INFORMATIZADO DE GERENCIAMENTO DE
ATIVIDADES: UMA FERRAMENTA PARADIDÁTICA NO
ENSINO DA MATEMÁTICA**

Valdinei Rosa da Silva

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

**DESENVOLVIMENTO E USO DO APLICATIVO WEB SIGA –
SISTEMA INFORMATIZADO DE GERENCIAMENTO DE
ATIVIDADES: UMA FERRAMENTA PARADIDÁTICA NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

VALDINEI ROSA DA SILVA

Sob a Orientação do Professor
Edivaldo Figueiredo Fontes Junior

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Área de Concentração em Matemática.

Seropédica, RJ
Agosto de 2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586d Silva, Valdinei Rosa da, 1970-
Desenvolvimento e uso do aplicativo Web SIGA -
Sistema Informatizado de Gerenciamento de Atividades:
uma ferramenta paradidática no ensino da matemática /
Valdinei Rosa da Silva. - 2018.
91 f.: il.

Orientador: Edivaldo Figueiredo Fontes Junior.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, 2018.

1. Aplicativo Web SIGA. 2. Ensino de matemática.
3. Ferramenta paradidática. I. Fontes Junior,
Edivaldo Figueiredo, 1983-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado
Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT
III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT**

VALDINEI ROSA DA SILVA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, área de Concentração em Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 24/08/2018.

Edivaldo Figueiredo Fontes Junior. Dr. UFRRJ
(Orientador)

Aline Mauricio Barbosa. Dr.^a UFRRJ

André Guimarães Valente. Dr. IFRJ

Dedico este trabalho a minha esposa que sempre me apoiou e incentivou, tornando possível a minha total dedicação às linhas de código Java do aplicativo Web SIGA.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Edivaldo que acreditou no projeto desde início, dando conselhos valiosos que foram essenciais para à conclusão deste trabalho.

À coordenadora do PROFMAT/UFRRJ Prof. Dr.^a Aline pela empatia, ética e transparência, sendo fundamental para que eu não desistisse do curso na fase inicial.

Aos companheiros do PROFMAT/UFRRJ 2016 que sempre me ajudaram, irrestritamente, tornando mais agradável à caminhada.

Aos professores do PROFMAT/UFRRJ pela atenção, competência e por nunca terem deixado dúvidas sobre o objetivo a ser alcançado.

Aos professores da Unidade Escolar em que a pesquisa foi realizada, em especial, à professora Michele Guimarães pelas valiosas sugestões.

À CAPES pelo auxílio financeiro fornecido durante a realização do mestrado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

RESUMO

SILVA, Valdinei Rosa da. **Desenvolvimento e uso do aplicativo Web SIGA – Sistema Informatizado de Gerenciamento de Atividades: uma ferramenta paradidática no ensino da matemática**. 2018. 91 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

Vivemos numa sociedade em que os jovens são cada vez mais influenciados pelas tecnologias. A comprovação deste fato fica evidente quando observamos o comportamento dos alunos em sala de aula. Com efeito, apesar da restrição de uso, eles nunca deixam de interagir com seus celulares, *tablets* ou outros dispositivos eletrônicos. Dessa maneira, parece razoável pensarmos numa prática pedagógica de ensino de matemática que possibilite aos alunos utilizarem equipamentos eletrônicos com outro propósito, neste caso específico, educacional. Assim, o objetivo do presente trabalho fora criar uma plataforma digital para tentar manter os alunos motivados com o processo de ensino-aprendizado de matemática, bem como testar, na prática, a influência dessa ferramenta paradidática no desempenho escolar dos alunos. De fato, criamos o aplicativo Web SIGA que tem o diferencial de permitir que os usuários se conectem de quaisquer dispositivos tecnológicos que possuem acesso à *internet*. Além disso, as atividades propostas no aplicativo Web SIGA são pontuadas e a cada tarefa realizada o aluno acumula pontos, inicialmente por acessar a plataforma e confirmar o recebimento da atividade e posteriormente pela nota de correção. Desta forma, o aplicativo gera uma competição saudável entre os discentes, pois disponibiliza o *ranking* dos melhores alunos pontuados por turma. Assim, a primeira parte do trabalho fora a criação do aplicativo Web SIGA e a segunda parte a realização de uma pesquisa de levantamento de dados, utilizando o método hipotético-dedutivo, com abordagem Quanti-Quali, aplicada a alunos de escolas do município do Rio de Janeiro, em especial, do segundo segmento do ensino fundamental de uma Unidade Escolar da 10ª CRE, cujo intento fora medir a motivação e o nível de influência do aplicativo Web SIGA no índice de aproveitamento dos alunos nas provas bimestrais.

Palavras-Chave: Web SIGA, ferramenta paradidática, ensino de matemática.

ABSTRACT

SILVA, Valdinei Rosa da. **Development and use of the Web application SIGA - Computerized System of Management of Activities: a paradidate tool teaching of mathematics.** 2018. 91 pages. Dissertation (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

We live in a society where young people are increasingly influenced by technology. The evidence of this fact is when we observe the behavior of students in the classroom. Indeed, despite the restriction of use, they never cease to interact with their cell phones, tablets or other electronic devices. Thus, it seems reasonable to think about a pedagogical practice of teaching mathematics that allows students to use electronic equipment for another purpose, in this specific case, educational. Thus, the objective of the present work was to create a digital platform trying to keep students motivated with the teaching-learning process of mathematics, as well as to test, in practice, the influence this paradidatic tool in the school performance of students. In fact, we created the SIGA Web application that has the differential of allowing users to connect from any technological devices that have access to the internet. In addition, the activities proposed in the SIGA Web application are punctuated and each task accomplished the student accumulates points, initially by accessing the platform and confirming the receipt of the activity and later by the correction note. In this way, the application generates a healthy competition among the students, as it provides the ranking of the best students scored by the class. Thus, the first part of the work was created by the Web application SIGA and the second part the accomplishment of a research of data collection, using the hypothetic-deductive method, with Quanti-Quali approach, applied to students of schools of the municipality of Rio de Janeiro, in particular, the second elementary school segment of a School Unit of the 10th CRE, whose purpose was to measure the motivation and level of influence of the SIGA Web application on the student achievement index in the bimonthly tests.

Keywords: Web SIGA, paradidate tool, teaching of mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	-	Softwares e IDE requisitados.....	20
Figura 2	-	Modelagem do banco de dados.....	21
Figura 3	-	Implementação no MySQL do banco de dados.....	22
Figura 4	-	Página inicial do Netbeans IDE.....	23
Figura 5	-	Página principal.....	25
Figura 6	-	<i>Link</i> de gerenciamento do professor.....	25
Figura 7	-	<i>Link</i> de gerenciamento do aluno.....	26
Figura 8	-	<i>Link</i> Acessos úteis.....	26
Figura 9	-	<i>Link</i> Alterar Senha.....	27
Figura 10	-	<i>Link</i> Logon.....	28
Figura 11	-	Página de Login.....	29
Figura 12	-	Erro no Login.....	29
Figura 13	-	Primeira Aba da Página de Cadastro de Atividades.....	30
Figura 14	-	Segundo Aba da Página de Cadastro de Atividades.....	31
Figura 15	-	Terceira Aba da Página de Cadastro de Atividades.....	31
Figura 16	-	Quarta Aba da Página de Cadastro de Atividades.....	32
Figura 17	-	Primeira Aba da Página de Cadastro de Aluno.....	32
Figura 18	-	Segunda Aba da Página de Cadastro de Aluno.....	33
Figura 19	-	Terceira Aba da Página de Cadastro de Aluno.....	34
Figura 20	-	Quarta Aba da Página de Cadastro de Aluno.....	34
Figura 21	-	Quinta Aba da Página de Cadastro de Aluno.....	35
Figura 22	-	Primeira Aba da Página de Correção das atividades.....	35
Figura 23	-	Segunda Aba da Página de Correção das atividades.....	36
Figura 24	-	<i>Ranking</i> dos alunos.....	36
Figura 25	-	Página de Alteração de Senha.....	37
Figura 26	-	Página de erro de autorização.....	38
Figura 27	-	Página de erro de processamento.....	38
Figura 28	-	<i>Upload</i> do aplicativo Web SIGA para o servidor de <i>Internet</i>	40
Figura 29	-	Painel de Controle do Servidor.....	41
Figura 30	-	PhpMyAdmin instalado no servidor.....	41
Figura 31	-	Tomcat instalado no servidor.....	42
Figura 32	-	Exercícios extraclases cadastrados no Web SIGA.....	49

Figura 33	-	Relato de dificuldade I.....	50
Figura 34	-	Relato de dificuldade II.....	50
Figura 35	-	<i>Ranking</i> dos estudantes	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Comparação de funcionalidades entre plataformas digitais.....	48
Tabela 2	- Último conceito em matemática registrado no SCA dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA.....	60
Tabela 3	- Conceito em matemática obtido na primeira avaliação bimestral dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA.....	60
Tabela 4	- Último conceito registrado no SCA dos alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.....	62
Tabela 5	- Conceito obtido na primeira avaliação bimestral dos alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.....	62
Tabela 6	- Comparação do conceito dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA com os alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Opinião dos alunos sobre a informatização das atividades extraclases.....	52
Gráfico 2	- Avaliação dos alunos sobre a utilização do aplicativo Web SIGA.....	53
Gráfico 3	- Avaliação dos alunos sobre a realização.....	54
Gráfico 4	- Contribuição do aplicativo Web SIGA para o aprendizado de matemática. das tarefas no Web SIGA.....	55
Gráfico 5	- Avaliação dos alunos sobre as tarefas propostas no aplicativo Web SIGA... 	56
Gráfico 6	- Mudança na rotina de estudos proporcionada pelo aplicativo Web SIGA... 	57
Gráfico 7	- Frequência de acesso dos alunos ao aplicativo Web SIGA.....	58
Gráfico 8	- Comparativo de conceitos dos alunos que utilizaram o Web SIGA.....	61
Gráfico 9	- Comparativo de conceitos dos alunos que não utilizaram o aplicativo Web SIGA.....	63
Gráfico 10	- Comparativo do primeiro grupo de alunos com o segundo grupo de estudantes.....	65

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1	Primeira Parte do Trabalho.....	15
2.2	Segunda Parte do Trabalho.....	17
3	DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO WEB SIGA	20
3.1	Preparação do Ambiente.....	20
3.2	Modelagem do Banco de Dados	21
3.3	Criando o Banco de Dados no MySQL	22
3.4	Desenvolvendo o Aplicativo Web SIGA no Netbeans IDE.....	23
3.4.1	Página principal.....	24
3.4.2	Página de login.....	28
3.4.3	Página de cadastro de atividades.....	30
3.4.4	Página de cadastro de aluno	32
3.4.5	Página de correção das atividades	35
3.4.6	Página de verificação de pontuação.....	36
3.4.7	Página de alteração de senha	37
3.4.8	Página de erro de autorização.....	37
3.4.9	Página de erro de processamento.....	38
3.5	Hospedagem do Aplicativo Web SIGA.....	39
3.5.1	<i>Upload</i> do aplicativo web SIGA.....	40
3.5.2	Gerenciando o aplicativo web SIGA no servidor de <i>internet</i>	41
4	METODOLOGIA.....	43
4.1	Metodologia de Pesquisa.....	43
4.2	Desenvolvimento da Pesquisa.....	44
4.3	Ferramentas Paradidáticas Semelhantes ao Aplicativo Web SIGA.....	47
4.4	Conteúdos de Matemática Trabalhados.....	49
5	ANÁLISE DE DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	52
5.1	Análise do Questionário Avaliativo.....	52
5.2	Resultado da Pesquisa.....	59
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
	REFERÊNCIAS.....	69
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE	70
	APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO	71
	APÊNDICE C – TUTORIAL SIGA VERSÃO ALUNO.....	72
	APÊNDICE D – TUTORIAL SIGA VERSÃO PROFESSOR.....	80

1 INTRODUÇÃO

Qualquer projeto da área de educação exige muito trabalho, empenho e dedicação de todos os sujeitos envolvidos, em especial, do corpo docente da Unidade Escolar.

Com efeito, a motivação em realizar este trabalho surgiu durante os horários complementares – utilizados pelos professores para o planejamento das aulas – ocasião em que os docentes se reúnem para, em tese, buscarem melhorar a prática pedagógica.

Nesse sentido, a maioria dos professores da Unidade Escolar em que a pesquisa foi realizada constatou o fraco desempenho de grande parte do corpo discente nas provas de matemática da rede municipal do Rio de Janeiro, especificamente, nas escolas da 10ª CRE – Coordenadoria Regional de Educação. E mais, observaram a apatia, a falta de responsabilidade e a absoluta falta de interesse em aprender, demonstrado por esses alunos.

Na ocasião, os docentes colocaram em pauta algumas sugestões e propostas pedagógicas alternativas, com objetivo de reverter o quadro desanimador de falta de interesse dos estudantes.

Assim, dentre várias hipóteses levantadas, a mais aceita e que talvez explique o prognóstico de baixo desempenho dos alunos nas provas bimestrais foi a constatação de que, em sua grande maioria, eles não se empenham em realizar as tarefas extraclases e, conseqüentemente, não conseguem fixar os conteúdos programáticos de forma satisfatória, apesar do incentivo dos educadores.

Não queremos afirmar, em absoluto, que a problemática de baixo desempenho desses alunos se resume simplesmente à falta de interesse em realizar as tarefas de casa. É evidente que há outros fatores e variáveis, principalmente de cunho social e cultural, que tornam o processo de ensino-aprendizagem uma tarefa bastante complexa.

Entretanto, para mitigar a falta de interesse dos alunos, os professores sugeriram complementar o modelo tradicional, ou seja, informatizar as atividades extraclases para tentar torná-las mais atrativas, mesmo porque computadores, *tablets*, celulares e outros dispositivos eletrônicos fazem parte do dia a dia dos alunos.

Dessa maneira, surgiu a ideia da criação do aplicativo Web SIGA que pretende melhorar e aperfeiçoar o hábito de estudo dos alunos do segundo segmento do ensino fundamental das escolas do município do Rio de Janeiro, especificamente, aquelas da 10ª CRE, e, por conseguinte, tentar melhorar o índice de aproveitamento desses discentes nas provas bimestrais.

O aplicativo Web SIGA apresenta-se como uma ferramenta que complementa o modelo tradicional de propor tarefas extraclases que consiste em pedir para os alunos fazerem anotações de páginas de apostilas ou livros. Ou seja, no aplicativo Web SIGA as tarefas de casa são propostas de forma eletrônica no endereço de *internet* <<http://www.sigaemilinha.com.br/siga>>, sendo, em princípio, uma opção mais atraente que o modelo tradicional.

Assim, o objetivo geral do presente trabalho fora criar uma plataforma digital para tentar manter os alunos motivados com o processo de ensino-aprendizado de matemática, bem como testar, na prática, a influência dessa ferramenta paradidática no desempenho escolar dos alunos.

Este trabalho foi estruturado em forma de texto corrido com a seguinte divisão em capítulos: Introdução; Fundamentação Teórica; Metodologia; Análise de Dados, Resultados e Discussões; Considerações Finais e Referências. Além dessas categorias, inserimos o capítulo denominado Desenvolvimento do Aplicativo Web SIGA.

Neste, explicamos de maneira abreviada o desenvolvimento do aplicativo Web SIGA sem, entretanto, nos preocuparmos em explicar as especificidades da linguagem de programação Java.

Na Introdução, procuramos justificar o porquê da pesquisa, mostrando a relevância do tema. Nessa perspectiva e de maneira concreta, traçamos o objetivo geral do trabalho.

No capítulo Fundamentação Teórica, antes de tudo, fizemos revisões de livros, leis e artigos julgados pertinentes e necessários ao embasamento científico do trabalho.

No capítulo Metodologia, delimitamos o gênero da pesquisa que realizamos. No caso em tela, uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem Quanti-Quali e objetivos descritivos, tendo como população os alunos da rede municipal do Rio de Janeiro, especificamente, de uma Unidade Escolar da 10ª CRE.

No capítulo Análise de Dados, Resultados e Discussões, apresentamos um diagnóstico detalhado da pesquisa, bem como relatamos algumas reflexões e observações, de natureza predominantemente quantitativa, consideradas oportunas e fundamentais para correta interpretação dos dados.

No capítulo Considerações Finais, retomamos o assunto principal e respondemos as hipóteses levantadas na Introdução. Além disso, fizemos sugestões para futura evolução do trabalho.

No capítulo Referências, relacionamos todas as obras utilizadas para elaborar a pesquisa em tela.

Por fim, no apêndice, disponibilizamos todo material utilizado no trabalho, tais como o tutorial do aplicativo Web SIGA, versões aluno e professor, questionário de avaliação do *software*, carta de autorização, dentre outros materiais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Primeira Parte do Trabalho

Na primeira parte deste trabalho, descrevemos a construção do aplicativo Web SIGA sem, entretanto, entrarmos nas especificidades da linguagem de programação utilizada. É fato, desenvolver um aplicativo é sempre uma tarefa complexa e cansativa, uma vez que a lógica de programação exige do desenvolvedor conhecimento aprofundado da tecnologia a ser adotada. Além disso, quando as linhas de código começam a se estender, fica muito difícil perceber e corrigir os erros, até mesmo os mais triviais. De acordo com Anselmo (2005, p.62), o programador deve ter uma enorme capacidade de abstração.

[...] Existem projetos fantásticos que infelizmente nunca saíram do papel, pois até hoje estão sendo revistos, pretendendo abranger tudo o que o usuário “poderá” precisar.

Por exemplo, imagine um editor de textos que tenha linguagem de programação, calculadora científica, agenda, receba e envie e-mails, faça a janta e ponha a mesa. Só não foi implementado ainda, pois estão analisando o que mais o usuário poderá querer. (ANSELMO, 2005, p.62).

Por essa razão, selecionar boas ferramentas de desenvolvimento, da mesma maneira que focar nos aspectos mais relevantes do *software* a ser desenvolvido são fundamentais para o sucesso do projeto.

Nesse sentido e com acerto, escolhemos desenvolver o aplicativo Web SIGA em Java, pela simplicidade da linguagem e por haver diversas comunidades de apoio ao programador na *internet*.

Java é uma linguagem de programação desenvolvida por James Gosling, juntamente com outros colaboradores, no início da década de 1990, na empresa Sun Microsystems. A linguagem de programação Java é orientada a objetos (comportamento dos objetos determinados por classes) e compilada em *bytecode* (as instruções são executadas através de uma Máquina Virtual Java - JVM e podem ser processadas em sistemas com suporte a C++). A sintaxe da linguagem Java é similar às linguagens C e C++. A linguagem Java é a mais importante da Plataforma Java, que agora pertence à empresa Oracle. Outra linguagem desenvolvida para a plataforma Java é a Groovy. Grande parte das instruções Java são disponibilizadas gratuitamente para download. Desde 2007, o código fonte Java foi liberado sob licença da GNL (General PublicLicense). (<<https://www.significados.com.br/java/>>, acessado em 15/03/2018).

Além disso, com o propósito de reduzir o esforço de desenvolvimento e reutilizar algumas linhas de códigos com métodos e procedimentos análogos,

empregamos, além do Java, outras ferramentas de programação, a saber: Netbeans, o *framework*¹ Hibernate, o Servidor Web para Java Apache Tomcat e o gerenciador de banco de dados relacional MySQL. Essas tecnologias, segundo Luckow e Melo (2010, p.34), são as mais utilizadas e populares.

[...] se você desenvolver seu projeto usando o Apache Tomcat e o MySQL, encontrará com mais facilidade algum serviço de hospedagem que tenha exatamente essa configuração. Não basta ter uma excelente ideia de um novo produto para a internet e executá-lo somente em seu computador doméstico. É preciso pensar no futuro. (LUCKOW; MELO, 2010, p.34)

Neste trabalho, a rigor, suprimimos as explicações referentes à preparação do ambiente de programação. Ademais, não nos preocupamos em ensinar a linguagem de programação Java nem as principais funcionalidades dos *softwares* utilizados na construção do aplicativo Web SIGA.

Assim sendo, é preciso deixar claro que se houver interesse do leitor em se aprofundar em programação Java, os livros citados nos parágrafos abaixo são excelentes indicações de literatura.

Nessa lógica, desenvolvemos o aplicativo Web SIGA sob a égide do recomendado no livro Programação Java para a Web de Luckow e Melo (2010) e nas orientações e boas práticas de código explicadas nos livros Tudo sobre a JSP com o Netbeans em aplicação distribuída de Anselmo (2005); Aplicando Lógica Orientada a Objetos em Java de Anselmo (2005) e Desenvolvendo Aplicações Web com Netbeans IDE 5.5 de Gonçalves (2007).

¹ *Framework*, em desenvolvimento de *software*, é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos, prevendo uma funcionalidade genérica.
<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Framework>>, acessado em 15/03/2018.

2.2. Segunda Parte do Trabalho

Na segunda parte do trabalho, realizamos uma pesquisa de levantamento de dados com o objetivo de verificar a influência do aplicativo Web SIGA na motivação de estudo dos alunos. Ou seja, verificar se houve melhorias no desempenho dos alunos nas provas bimestrais.

Para tal, utilizamos o aplicativo Web SIGA como instrumento de coleta de informações, uma vez que os questionários e tarefas de casa foram disponibilizados na *internet*, no endereço eletrônico <<http://www.sigaemilinha.com.br/siga>>.

À parte, desenvolvemos um pequeno tutorial para os usuários alunos, Apêndice C, com objetivo de melhorar as habilidades desses estudantes no que tange à boa utilização do aplicativo Web SIGA, bem como proporcioná-los maior entendimento da sistemática de pontuação das tarefas propostas pelo professor.

De forma análoga, devido à adesão de outros docentes, inclusive de outras disciplinas, desenvolvemos também um tutorial para o usuário professor, Apêndice D, para padronizar os procedimentos de cadastro de atividades, gerenciamento de aluno e correção de tarefa de casa.

Sabemos que, de maneira geral, mudanças de paradigmas na educação, tais como inserção de novas tecnologias, são vistas com cautela e ressalva pelos professores. Entretanto, não é exagero afirmar que na Unidade Escolar em que foi desenvolvida a pesquisa houve apoio de quase todo corpo docente.

É consenso e quase todos nós reconhecemos que o uso da tecnologia está mudando as relações de trabalho e lazer em diversas áreas da sociedade. Na educação não poderia ser diferente.

De fato, é preciso admitir que a utilização de ferramentas paradidáticas na educação, especificamente às tecnológicas, tem sido uma tendência entre os educadores.

Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais – Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – MATEMÁTICA (p.43), no capítulo intitulado “O RECURSO ÀS TECNOLOGIAS DA COMUNICAÇÃO”, enfatiza que o uso de novas tecnologias é fundamental para a transformação da sociedade. E mais, destaca a importância de se repensar sobre o processo de ensino aprendizagem de Matemática.

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, [...]. Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. Por outro lado, também é fato que as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas diferentes atividades da população. O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que: • relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente; [...] É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução. (BRASIL, 1997, p.43).

A Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDBEN - 1996) também expõe, no capítulo referente ao ensino fundamental, à importância da formação básica do cidadão, dando destaque à compreensão de novas tecnologias.

Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: [...] II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; [...] (BRASIL, 1996, p.23).

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNEB - 2013), na seção intitulada Organização Curricular: conceito, limites, possibilidades, enfatiza a importância de se adaptar novas tecnologias na prática pedagógica para melhorar a interatividade virtual dos alunos.

As tecnologias da informação e comunicação constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital. (BRASIL, 2013, p.27).

A Constituição Federal dispõe sobre a educação nacional e estabelece que a educação seja promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;

III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; (BRASIL, 2007, p.156)

Para Vieira e Restivo (2014, p.20), cabe ao professor reunir as competências em todas as tecnologias ao seu dispor para experimentar e escolher, em cada momento, a que lhe pareça mais eficaz.

O ambiente escolar deverá incentivar o professor a manter esta experimentação permanente, dando ao aluno a noção de que a escola é um lugar aberto à modernidade tecnológica, sem atingir um deslumbramento que cegue a realidade permanente de que a aprendizagem exige trabalho reflexivo, disciplina e perseverança, e nunca se poderá reduzir a um jogo para entretenimento. (VIEIRA; RESTIVO, 2014, p.20)

Vieira e Restivo (2014, p.24) afirmam também que apesar da penetração da *internet* em todas as áreas da vida social, econômica e intelectual, não devemos esconder as enormes dificuldades que ainda permanecem e que têm de ser ultrapassadas (ou atenuadas) se quisermos que o seu papel na educação continue a crescer.

De acordo com as ideias de Serafim e Souza (2011) há uma crescente necessidade de envolvimento entre as áreas tecnológica e educacional. Hoje, a relação educação e tecnologia é presente em quase todos os estudos que analisam o contexto educacional.

[...] Assim, torna-se cada vez mais necessário que a escola se aproprie dos recursos tecnológicos, dinamizando o processo de aprendizagem. Como a educação e a comunicação são indissociáveis, o professor pode utilizar-se de um aparato tecnológico na escola visando à transformação da informação em conhecimento. (Serafim e Souza, 2011, p.25).

Diante do exposto, sem inconsistências, reconhecemos que o uso de novas ferramentas tecnológicas, como é o caso do aplicativo Web SIGA, é uma tendência irreversível na prática pedagógica de ensino de matemática, uma vez que facilita o entendimento de novos conceitos, tornando as aulas mais interessantes e menos cansativas.

3 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO WEB SIGA

3.1. Preparação do Ambiente

Inicialmente, montamos e configuramos os *softwares* e IDE¹ utilizados para a construção do aplicativo Web SIGA, conforme descrito na Figura 1. Por não ser o objetivo deste trabalho, omitimos as explicações técnicas referentes às etapas de instalação e de configuração desses aplicativos.

Figura 1 - Softwares e IDE requisitados.

Softwares e IDE	Descrição
Java	Linguagem de programação interpretada e orientada a objetos.
JSF	<i>Framework</i> de componentes para desenvolvimento Web em Java.
Apache Tomcat	É um servidor Web Java – permite que o Java funcione em ambiente Web.
NetBeans	IDE de desenvolvimento de aplicativos em Java.
Hibernate	<i>Framework</i> utilizado para o mapeamento objeto-relacional dos aplicativos escritos na linguagem Java.
DBdesigner	Editor visual para criação de banco de dados MySQL.
MySQL	É um gerenciador de banco de dados relacional ou DBMS – <i>Data Base Management System</i> .
PhpMyAdmin	É um aplicativo Web de código em PHP para administração do banco de dados MySQL pela <i>Internet</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

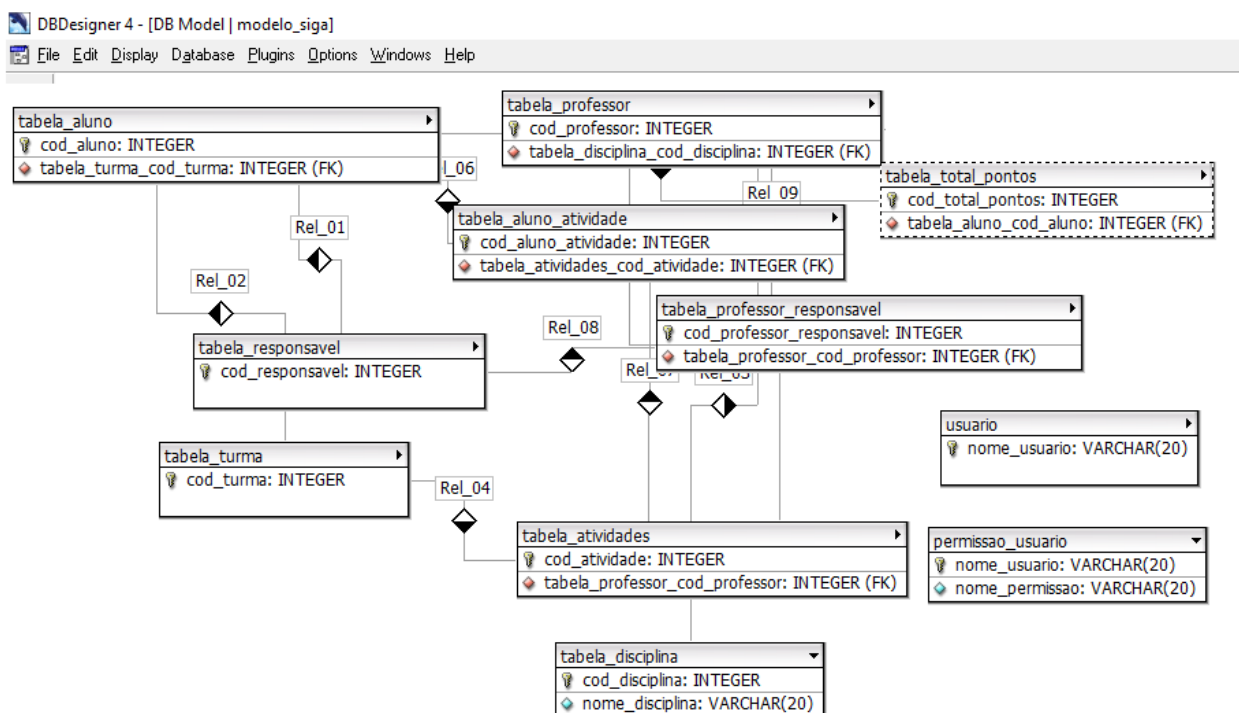
1 IDE, do inglês *Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado, é um programa de computador que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de *software* com o objetivo de agilizar este processo.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_de_desenvolvimento_integrado>, acessado em 15/03/2018.

3.2. Modelagem do Banco de Dados

Preliminarmente, antes do desenvolvimento do aplicativo Web SIGA, pensamos na criação do banco de dados e das tabelas. Desta forma, realizamos a modelagem do banco de dados com a ferramenta DBDesigner e geramos o modelo lógico, com as chaves primárias e estrangeiras, normalização, integridade referencial, entre outras, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Modelagem do banco de dados.



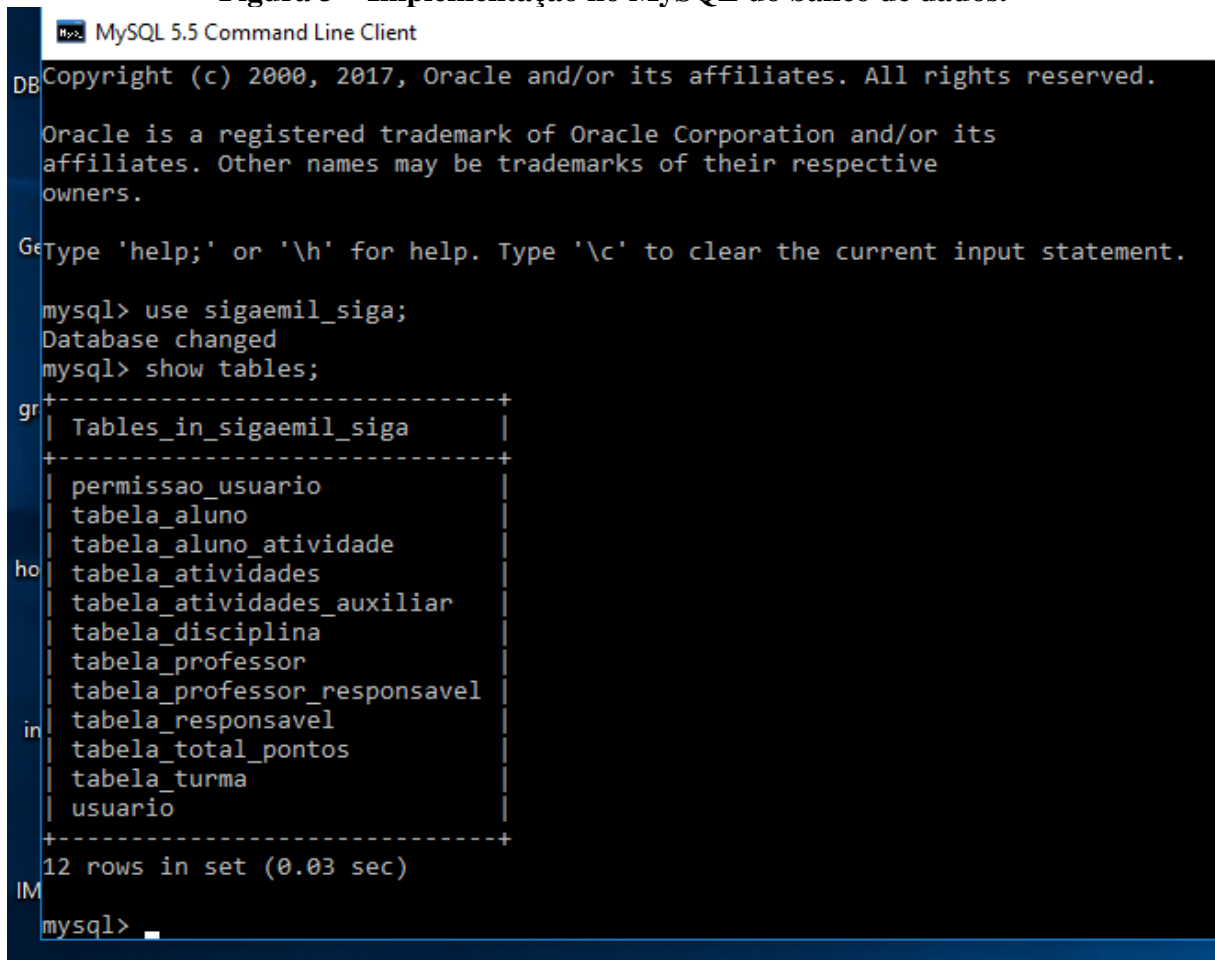
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Depois do modelo lógico criado, geramos o modelo físico em linguagem SQL para posteriormente fazermos a implantação do banco de dados e das tabelas diretamente no MySQL.

3.3. Criando o Banco de Dados no MySQL

Após elaboração do modelo físico, conforme descrito anteriormente, rodamos o *script*¹ gerado em linguagem SQL de modo a criar diretamente no MySQL o banco de dados e as tabelas, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Implementação no MySQL do banco de dados.



```
MySQL 5.5 Command Line Client
Copyright (c) 2000, 2017, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> use sigaemil_siga;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_sigaemil_siga |
+-----+
| permissao_usuario      |
| tabela_aluno           |
| tabela_aluno_atividade |
| tabela_atividades      |
| tabela_atividades_auxiliar |
| tabela_disciplina      |
| tabela_professor       |
| tabela_professor_responsavel |
| tabela_responsavel     |
| tabela_total_pontos    |
| tabela_turma           |
| usuario                |
+-----+
12 rows in set (0.03 sec)

mysql>
```

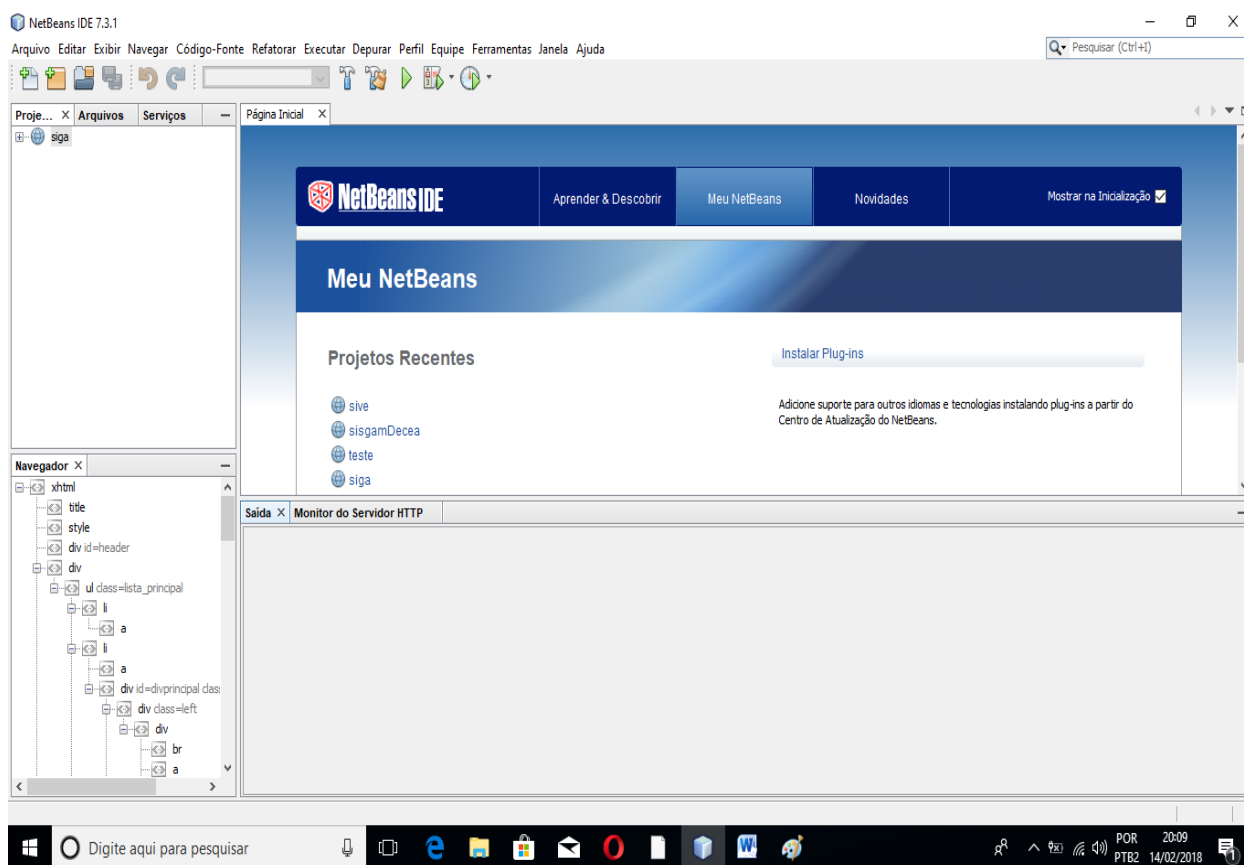
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

¹ *Script* é o conjunto de instruções em código para os programas de computador, escritas em linguagem que possa ser entendida pelos programadores, definindo as execuções no programa.
<<https://www.significadosbr.com.br/script>>, acessado em 15/03/2018.

3.4. Desenvolvendo o Aplicativo Web SIGA no Netbeans IDE

O NetBeans IDE é um ambiente de desenvolvimento integrado gratuito e de código aberto para construção de aplicativo em diversas linguagens de programação, tais como PHP, C, C++ e Java. A Figura 4 ilustra a página inicial, apresentada quando inicializamos esse IDE.

Figura 4 – Página inicial do NetBeans IDE.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

É importante salientarmos que uma das etapas principais na construção de um aplicativo é o levantamento dos requisitos dos clientes em relação ao sistema a ser desenvolvido.

De fato, sem essas informações, o programador não tem como conhecer as reais necessidades dos futuros usuários do *software*.

Infelizmente, no desenvolvimento do aplicativo Web SIGA, não foi possível colocar em prática essa importante etapa do projeto, pois os alunos da Unidade Escolar em que a pesquisa foi aplicada, futuros usuários do aplicativo, na época da construção do Web SIGA estavam em férias.

Em decorrência e de forma compreensível, houve crítica dos estudantes no que diz respeito ao *design* do aplicativo, bem como às páginas de gerenciamento do Web SIGA.

Entretanto, em resposta às reivindicações dos alunos, anotamos todas as sugestões e prometemos a implantação dessas propostas na próxima versão do aplicativo Web SIGA, uma vez que não haveria tempo hábil para efetivação das mudanças antes da realização da pesquisa.

Assim, as páginas do aplicativo Web SIGA foram desenvolvidas em JavaServer Faces (JSF), um *framework* de componentes Web para Java e HTML¹.

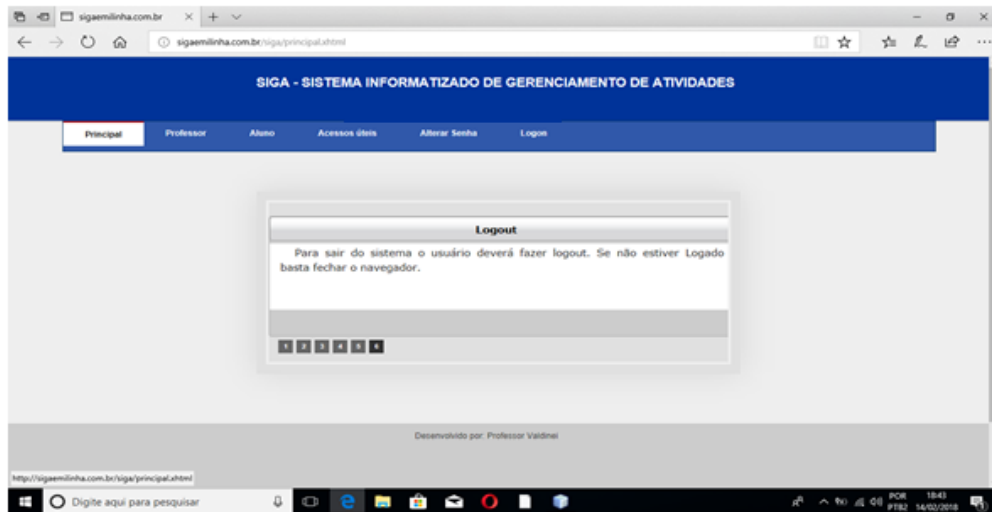
3.4.1. Página principal

A página principal será exibida toda vez que o usuário acessar o aplicativo Web SIGA, ou seja, digitar no *browser*² de sua preferência o endereço eletrônico da *Internet* <<http://www.sigaemilinha.com.br/siga>>, conforme ilustrado na Figura 5.

1 HTML (abreviação para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) é uma linguagem de marcação utilizada na construção de páginas na Web. <<https://pt.wikipedia.org/wiki/HTML>>, acessado em 11/04/2018.

2 Browser é um programa desenvolvido para permitir a navegação pela web, capaz de processar diversas linguagens, como HTML, ASP, PHP. Sua interface vai variar de acordo com a marca, onde quem escolhe é o usuário. <<https://www.significados.com.br/browser/>>, acessado em 11/04/2018.

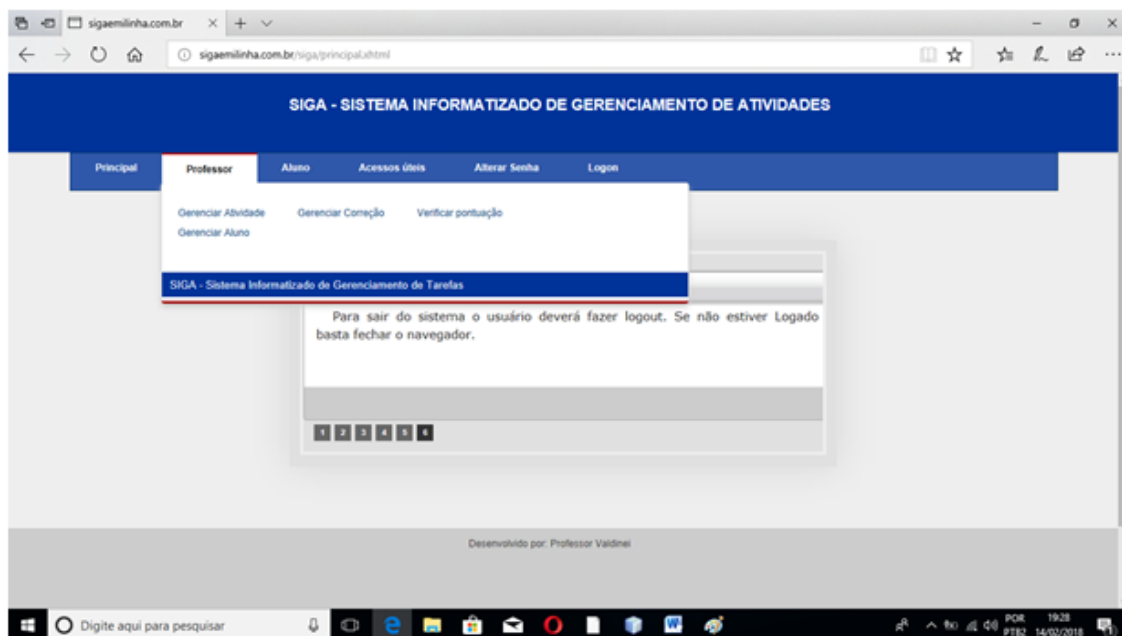
Figura 5 – Página principal.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

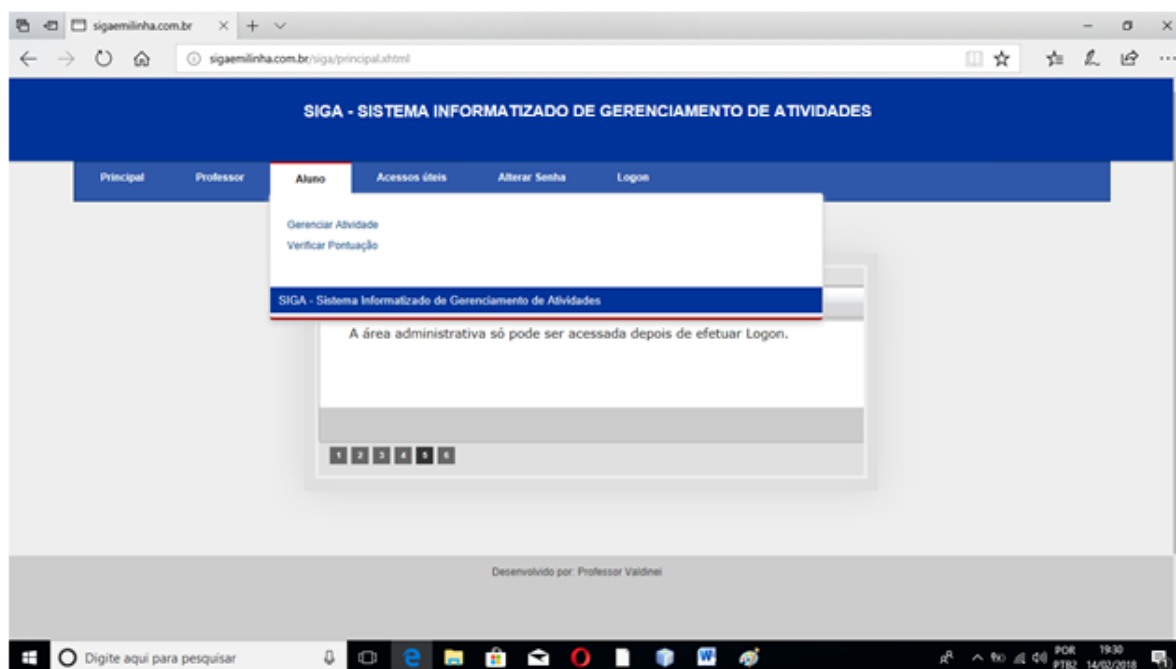
Esta página é o ponto de partida da navegação pelo aplicativo Web SIGA, uma vez que os usuários terão acesso às páginas de gerenciamento do professor e às páginas de gerenciamento do aluno, conforme ilustrado nas Figuras 6 e 7.

Figura 6 – Link de gerenciamento do professor.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

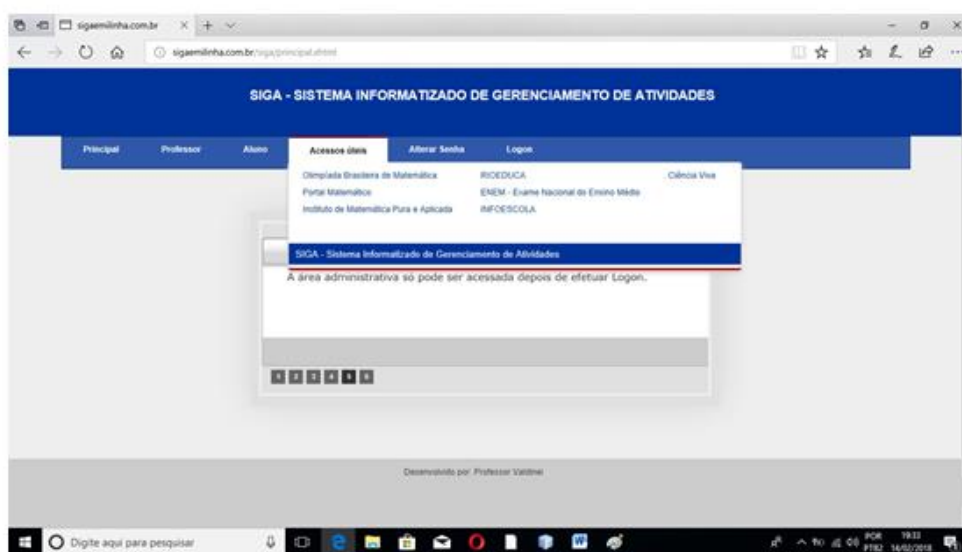
Figura 7 – Link de gerenciamento do aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Além dos *links* para às páginas de gerenciamento de professor e de aluno – áreas mais importantes e operacionais do aplicativo Web SIGA – na página principal temos também os seguintes *links*: Acessos úteis, Alterar senha e Logon, conforme ilustrado nas Figuras 8, 9 e 10.

Figura 8 – Link Acessos úteis.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

O *link* Acessos úteis possibilita aos usuários se conectarem com os *sites* do IMPA, OBMEP, dentre outros *sites* ligados à matemática e suas tecnologias.

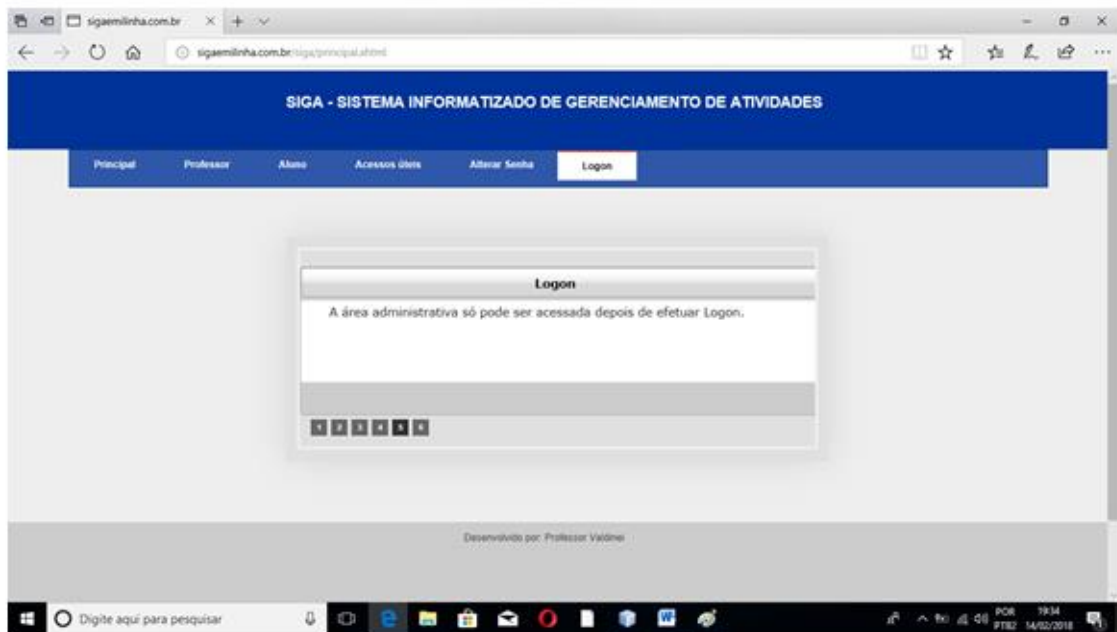
Figura 9 – Link Alterar Senha.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Os usuários só poderão acessar as páginas de gerenciamento do aplicativo Web SIGA, bem como alterar suas respectivas senhas se estiverem identificados no sistema. Para tal, deverão clicar no *link* Logon, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 – Link Logon.



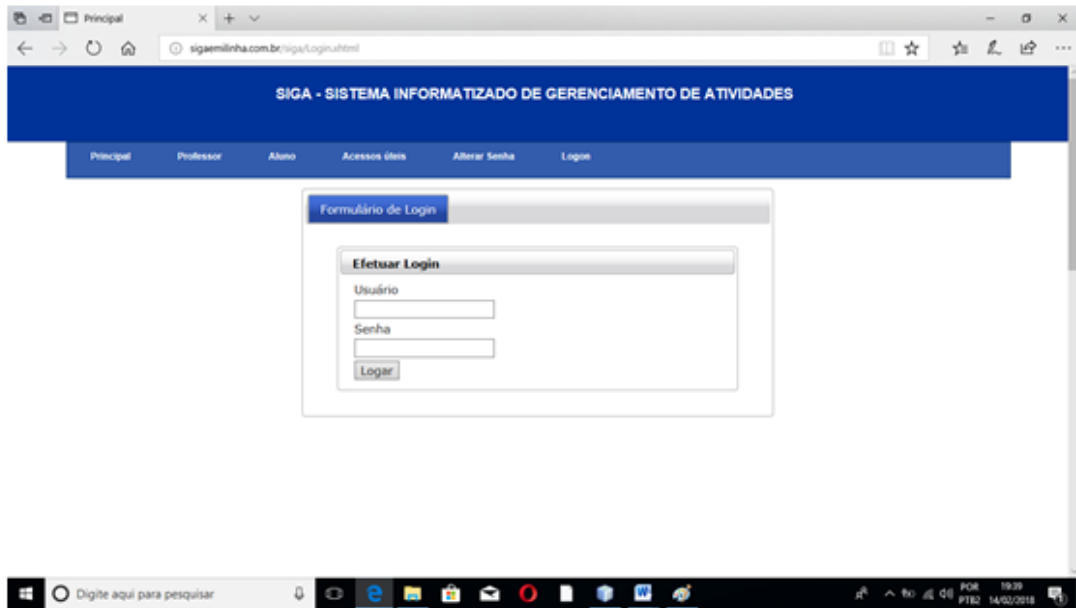
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.2. Página de login

O aplicativo Web SIGA é protegido por senha criptografada em SHA-2¹, com 256 *bits*, de tal forma que toda vez que o usuário acessar o aplicativo Web SIGA deverá efetuar Logon, informando o usuário e a senha, conforme ilustrado na Figura 11.

¹ SHA-2 é um conjunto de funções hash criptográficas projetadas pela NSA (Agência de Segurança Nacional dos EUA). SHA significa *secure hash algorithm* (algoritmo de *hash* seguro). Funções hash criptográficas são operações matemáticas executadas em dados digitais; comparando o *hash* computado (a saída de execução do algoritmo) a um valor de hash conhecido e esperado, uma pessoa pode determinar a integridade dos dados. < <https://pt.wikipedia.org/wiki/SHA-2>> , acessado em 23/03/2018.

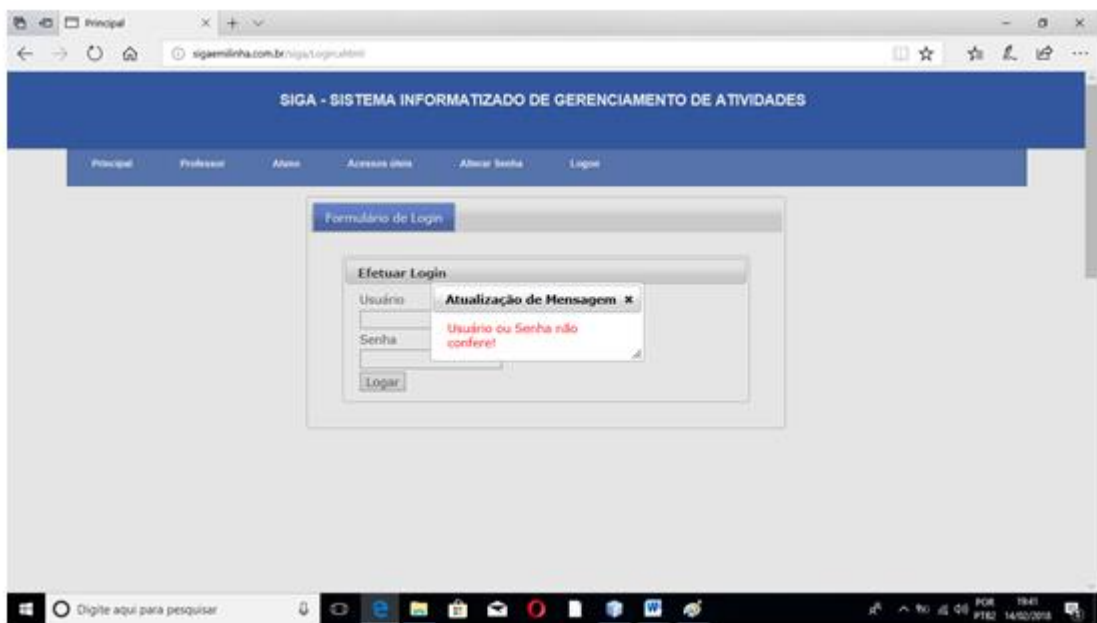
Figura 11 – Página de Login.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Se os dados informados na identificação do usuário não forem digitados de forma correta, o aplicativo Web SIGA irá bloquear o acesso, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12 – Erro no Login.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.3. Página de cadastro de atividades

Esta página foi elaborada para que os usuários com nível de acesso professor cadastrem as atividades para os alunos, conforme ilustrado na Figura 13.

Figura 13 – Primeira Aba da Página de Cadastro de Atividades

A imagem mostra a interface de usuário para o gerenciamento de atividades. No topo, há uma barra de título com o texto "Gerenciar cadastro de Atividades". Abaixo dela, há uma barra de navegação com quatro abas: "Cadastrar atividade" (destacada em azul), "Atividades Cadastradas", "Excluir atividade" e "Cadastrar Turma".

Na aba "Cadastrar atividade", há um formulário com o título "Cadastro de Atividades". O formulário contém os seguintes campos:

- Título da Atividade: um campo de texto.
- Turma: um menu suspenso com o símbolo "-" e uma seta para baixo.
- Pontos: um campo de texto.
- Data Início: um campo de texto.
- Data Término: um campo de texto.

Na base do formulário, há dois botões: "Cadastrar Atividade" e "Anexar Foto Atividade".

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Todas as atividades cadastradas pelos professores – somente o professor que cadastrou a atividade pode visualizar – podem ser visualizadas no aplicativo Web SIGA, conforme ilustrado na Figura 14.

Existe a possibilidade de o professor excluir a atividade cadastrada – nessa versão do aplicativo Web SIGA somente o administrador está habilitado –, conforme ilustrado na Figura 15.

Figura 14 – Segunda Aba da Página de Cadastro de Atividades

Gerenciar cadastro de Atividades

Cadastrar atividade **Atividades Cadastradas** Excluir atividade Cadastrar Turma

Atividades				
Cod	Foto da Atividade	Turma	Título da atividade	Ponto Atividade
6		8-ESPECIAL	Números Racionais - Q	10
5		8-ESPECIAL	Divisão de Números Racionais	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Figura 15 – Terceira Aba da Página de Cadastro de Atividades.

Gerenciar cadastro de Atividades

Cadastrar atividade Atividades Cadastradas **Excluir atividade** Cadastrar Turma

Atividades Cadastradas				
Foto da Atividade	Título da Atividade	Professor Responsável	Turma	
	Números Racionais - Q	VALDINEI ROSA DA SILVA	ESPECIAL	Excluir
	Divisão de Números Racionais	VALDINEI ROSA DA SILVA	ESPECIAL	Excluir

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Se a turma para o qual se destina a atividade não estiver listada no sistema, o professor terá a opção de cadastrá-la, sem a necessidade de sair desse formulário, conforme ilustrado na Figura 16.

Figura 16 – Quarta Aba da Página de Cadastro de Atividades.

The screenshot shows a web interface titled "Gerenciar cadastro de Atividades". At the top, there are four tabs: "Cadastrar atividade", "Atividades Cadastradas", "Excluir atividade", and "Cadastrar Turma" (which is highlighted in blue). Below the tabs is a sub-section titled "Cadastro de Turma". It contains a form with a text input for "Nome da Turma" and a "Cadastrar" button. Below this is a table with two columns: "Cod" and "Nome da Turma". The table has two rows of data: one with "7" and "1701", and another with "12" and "9° especial". Each row has an "Excluir" button to its right. At the bottom of the table, there are navigation controls including arrows and page numbers "1", "2", "3", "4", with "1" being the active page.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.4. Página de cadastro de aluno

Esta página foi elaborada para que os usuários com nível de acesso professor cadastrem os alunos, conforme ilustrado na Figura 17.

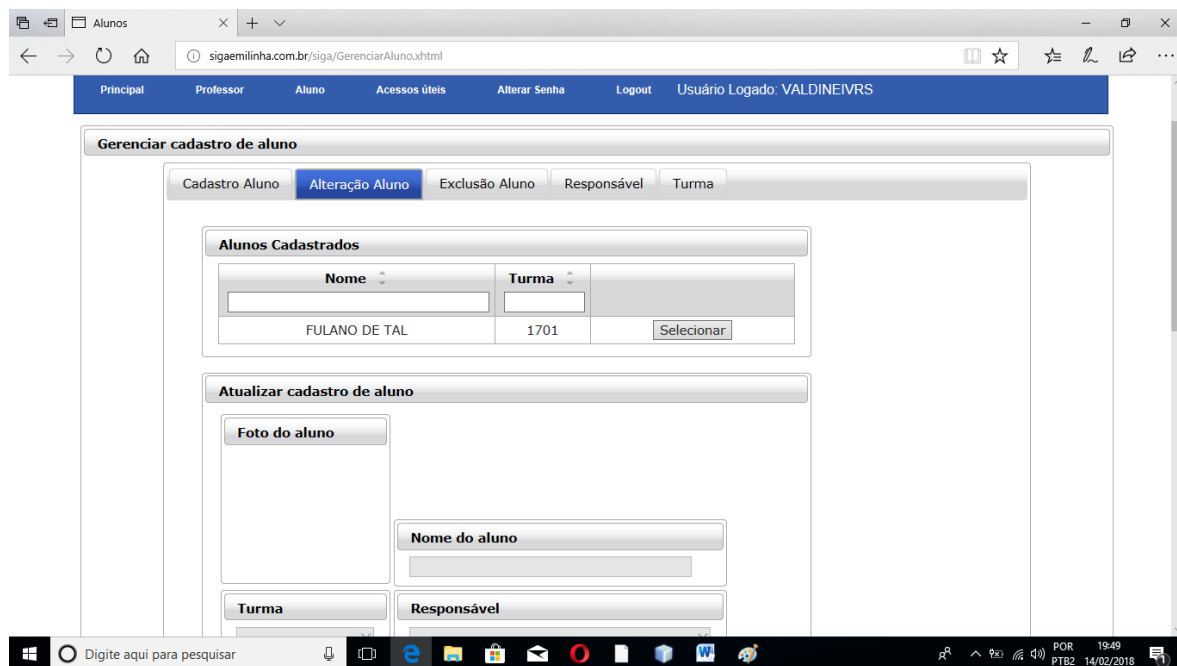
Figura 17 – Primeira Aba da Página de Cadastro de Aluno.

The screenshot shows a web browser window with the URL "sigaemilha.com.br/siga/GerenciarAluno.xhtml". The page title is "SIGA - SISTEMA INFORMATIZADO DE GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES". A navigation bar at the top contains links for "Principal", "Professor", "Aluno", "Acessos úteis", "Alterar Senha", "Logout", and "Usuário Logado: VALDINEIVRS". Below this is a sub-section titled "Gerenciar cadastro de aluno" with tabs for "Cadastro Aluno", "Alteração Aluno", "Exclusão Aluno", "Responsável", and "Turma". The "Cadastro Aluno" tab is active. It contains a form with four fields: "Nome" (text input), "Logín" (text input), "Responsável" (dropdown menu), and "Turma" (dropdown menu). Below the fields are "Cadastrar" and "Cancelar" buttons. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date "14/02/2018" and time "19:48".

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Todos os alunos cadastrados pelos professores podem ser visualizados nesse formulário. Além disso, caso julgue necessário, o professor poderá fazer alterações no nome ou na turma do estudante, sem a necessidade de sair do formulário, conforme ilustrado na Figura 18.

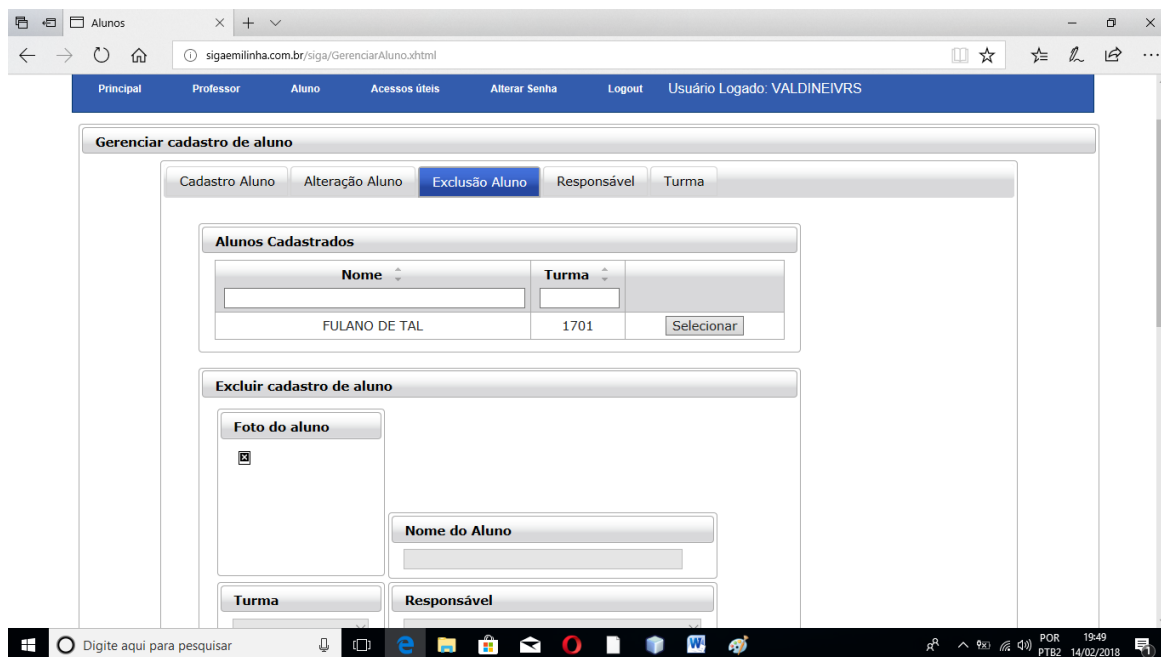
Figura 18 – Segunda Aba da Página de Cadastro de Aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Existe a possibilidade de o professor excluir o aluno cadastrado – nessa versão do aplicativo Web SIGA somente o administrador está habilitado –, conforme ilustrado na Figura 19.

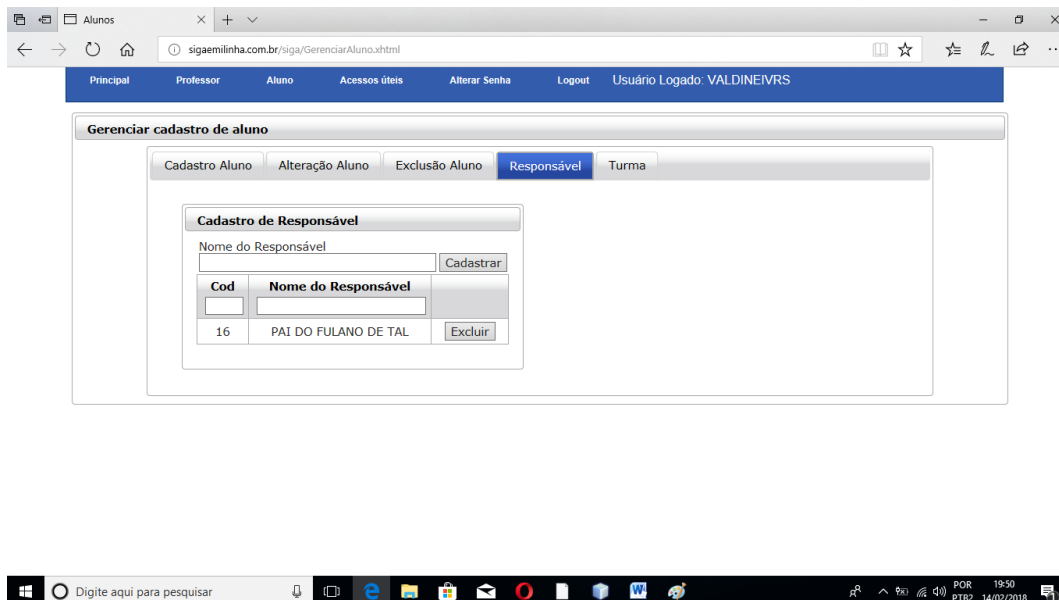
Figura 19 – Terceira Aba da Página de Cadastro de Aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Antes de efetuar o cadastro do aluno, o professor deverá registrar no sistema o nome do respectivo responsável do estudante, conforme ilustrado na Figura 20.

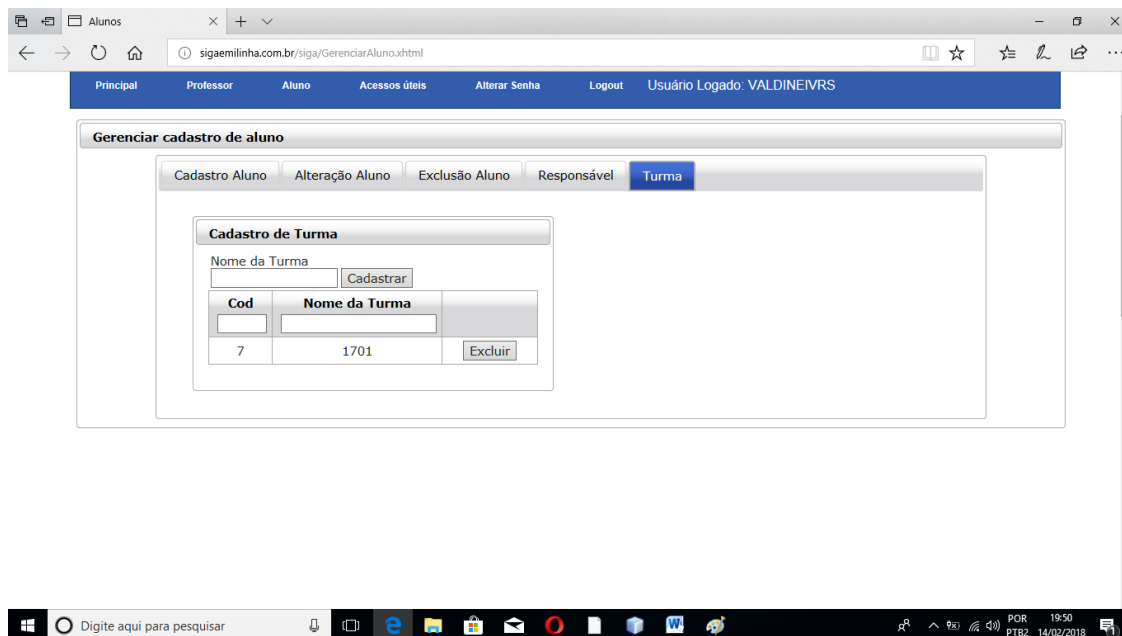
Figura 20 – Quarta Aba da Página de Cadastro de Aluno



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Se a turma para o qual o professor desejar cadastrar o aluno não estiver disponível no sistema, o docente terá a opção de cadastrá-la, sem a necessidade de sair do formulário, conforme ilustrado na Figura 21.

Figura 21 – Quinta Aba da Página de Cadastro de Aluno.

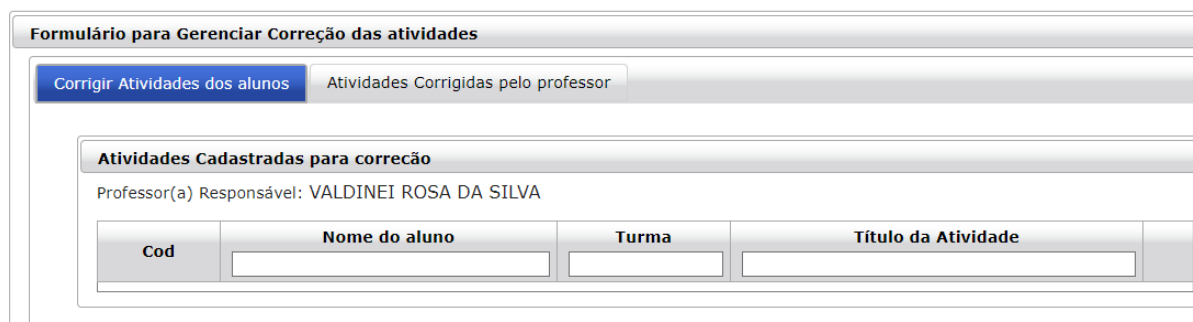


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.5. Página de correção das atividades

Esta página foi elaborada para que os usuários com nível de acesso professor – somente o professor que cadastrou a atividade poderá visualizá-la – efetuem as correções das atividades registradas pelos alunos, conforme ilustrado na Figura 22.

Figura 22 – Primeira Aba da Página de Correção das Atividades.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

As atividades já corrigidas pelos professores serão listadas no segundo formulário dessa página, conforme ilustrado na Figura 23.

Figura 23 – Segunda Aba da Página de Correção das Atividades.

Formulário para Gerenciar Correção das atividades

Corrigir Atividades dos alunos **Atividades Corrigidas pelo professor**

Atividades corrigidas

Professor(a) Responsável: VALDINEI ROSA DA SILVA

Cod	Título da Atividade	Turma	Aluno	
58	Números Racionais - Q	ESPECIAL	FULANO DE TAL	<input type="button" value="Selecionar"/>

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.6. Página de verificação de pontuação

Esta página foi construída para que os usuários verifiquem o *ranking* dos melhores alunos pontuados, conforme ilustrado na Figura 24.

Se o usuário tiver nível de acesso professor poderá verificar a pontuação de todos os alunos cadastrados no sistema.

Se o usuário tiver nível de acesso aluno só poderá acessar a pontuação dos alunos da turma na qual está cadastrado.

Figura 24 – Ranking dos alunos.

Pontuação dos alunos

Atualizar

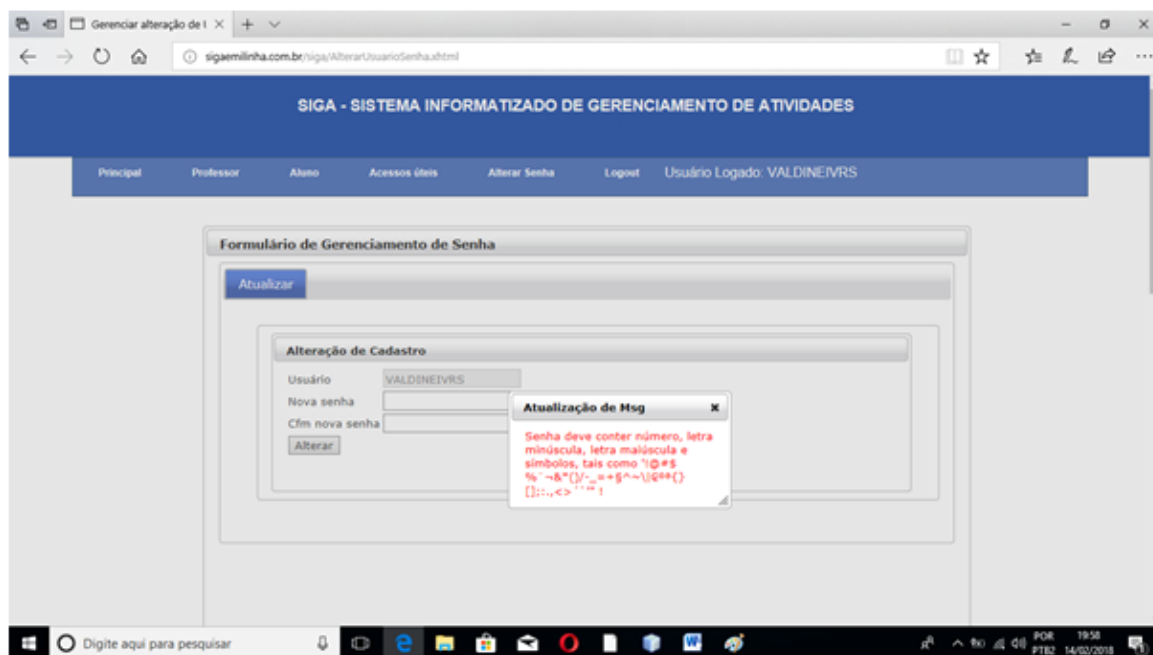
Foto do aluno	Nome do aluno	Turma	Total de pontos
	FULANO DE TAL	1701	30

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.7. Página de alteração de senha

Esta página foi construída para que os alunos alterem suas respectivas senhas de acesso ao sistema, conforme ilustrado na Figura 25.

Figura 25 – Página Alterar Senha.

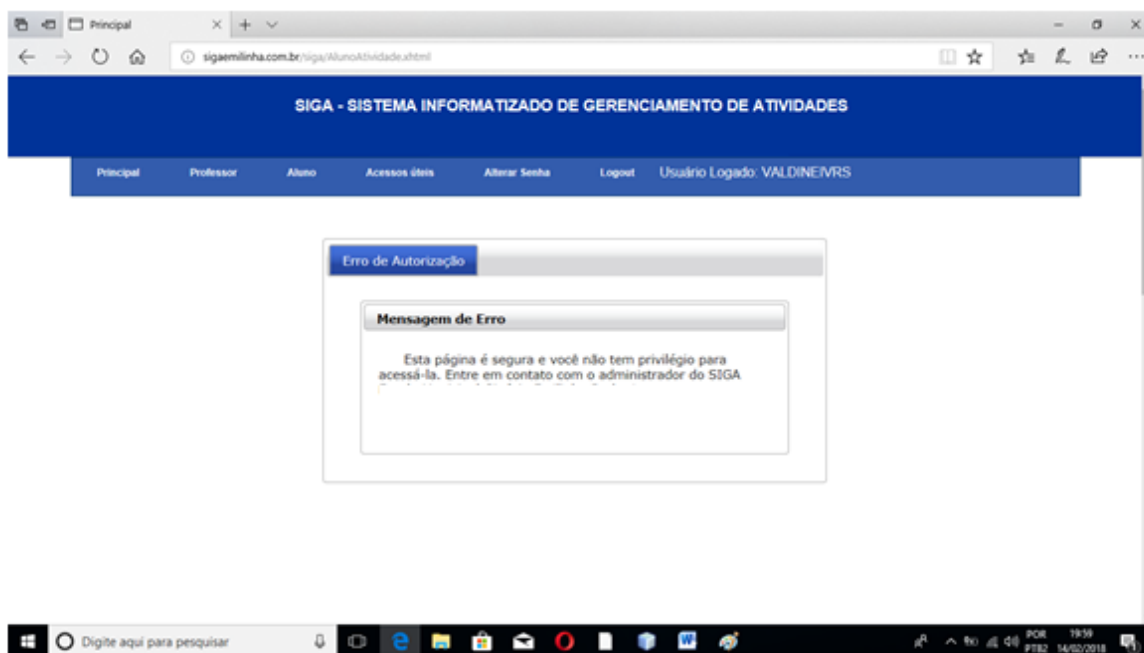


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.8. Página de erro de autorização

O aplicativo Web SIGA tem dois níveis de acesso: aluno e professor. Assim, se o usuário aluno tentar acessar páginas de gerenciamento de professor ou professor tentar acessar páginas de gerenciamento de aluno, o aplicativo Web SIGA irá gerar uma mensagem padronizada de erro, conforme ilustrado na Figura 26.

Figura 26 – Página de erro de autorização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.4.9. Página de erro de processamento

Se houver qualquer erro no processamento das informações, tais como persistência de dados no MySQL ou sessão expirada, o aplicativo Web SIGA irá gerar uma mensagem de erro padronizada, conforme ilustrado na Figura 27.

Figura 27 – Página de erro de processamento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

3.5.Hospedagem do Aplicativo Web SIGA

Uma etapa sensível e importante na programação Web é colocar o aplicativo que está rodando num servidor local para funcionar num servidor de *internet*. Essa etapa é delicada porque às vezes o que funciona na máquina local apresenta inconsistências no servidor de *Internet*.

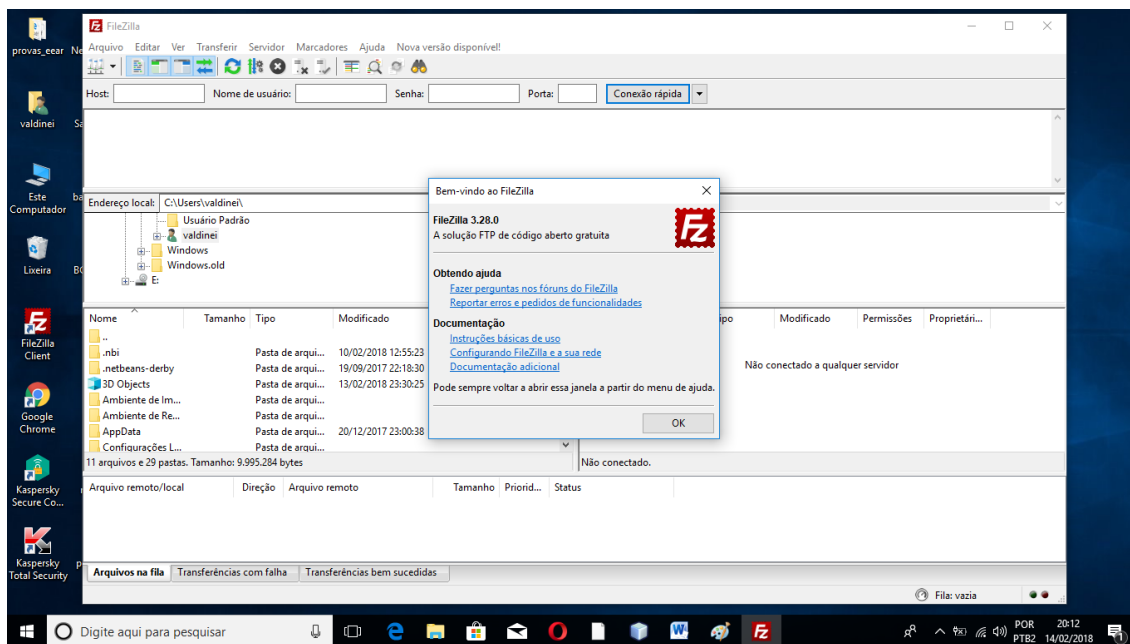
Realmente, antes de colocarmos o aplicativo Web SIGA na *Internet*, registramos o nome do *site*, ou seja, o domínio¹ www.sigaemilinha.com.br e efetuamos diversas configurações e ajuste no servidor Web contratado, com a finalidade de minimizar as instabilidades e inconsistências que são comuns quando colocamos o aplicativo em modo de produção.

¹ Domínio é um nome que serve para localizar e identificar conjuntos de computadores na *internet*. O nome de domínio foi concebido com o objetivo de facilitar a memorização dos endereços de computadores na *Internet*. Sem ele, teríamos que memorizar uma sequência grande de números. < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%ADnio>>, acessado em 23/03/2018.

3.5.1. Upload do aplicativo web SIGA

Há diversos *softwares* utilizados para fazer o *upload* de aplicativos da máquina local para o servidor de *Internet*. No caso específico do aplicativo Web SIGA, utilizamos o FileZilla¹, conforme ilustrado na Figura 28.

Figura 28– Upload do aplicativo Web SIGA para o servidor de *Internet*.



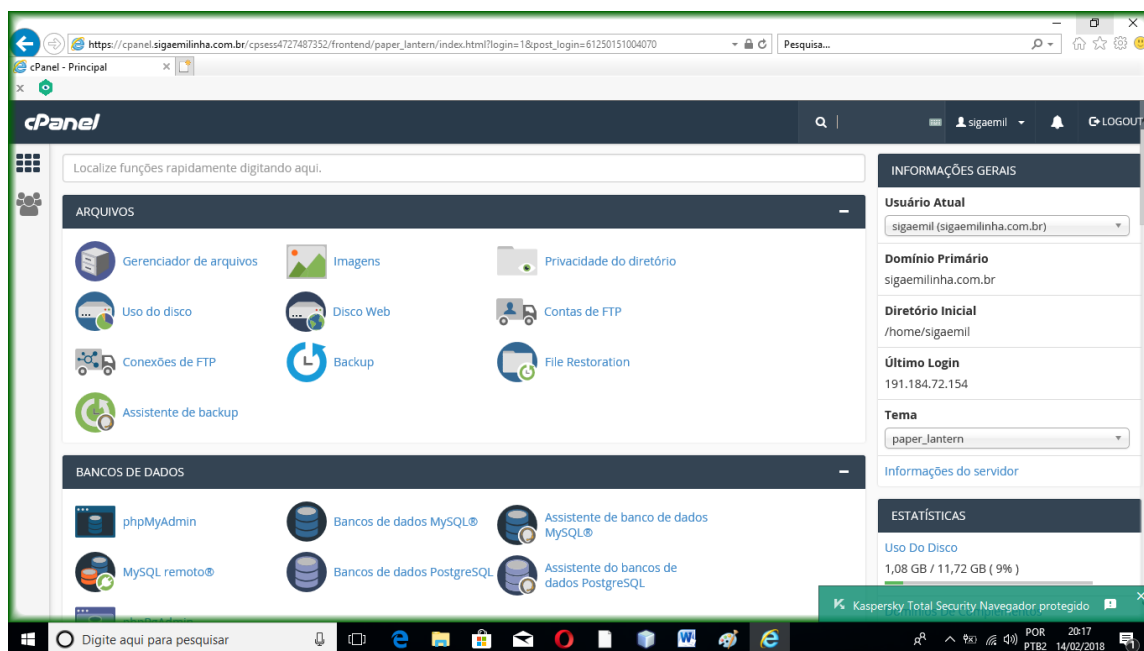
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

1 FileZilla é um cliente FTP, SFTP e FTPS de código livre para Microsoft Windows e GNU/Linux. É distribuído em licença GNU General Public License. Desde 1 de março de 2007 ocupa a 9ª posição na lista dos mais baixados do SourceForge, desbancando nomes como phpBB, Pidgin e MinGW. <<https://pt.wikipedia.org/wiki/FileZilla>> , acessado em 23/03/2018.

3.5.2. Gerenciando o aplicativo web SIGA no servidor de *internet*

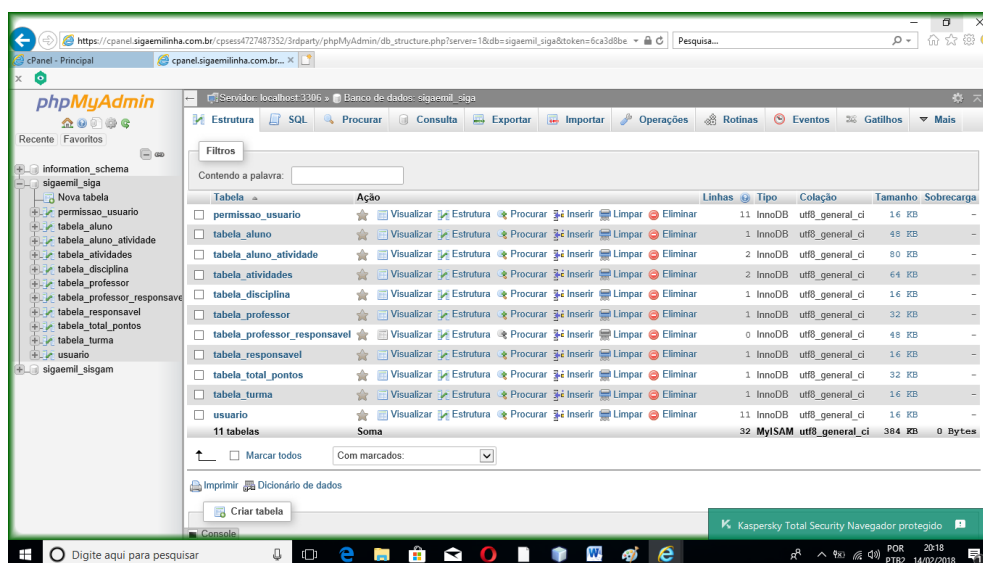
O servidor de *internet* contratado disponibiliza um painel *online* para que o administrador do aplicativo Web SIGA gerencie, de forma avançada, permissões, funcionalidades e outros aplicativos auxiliares, conforme ilustrado na Figura 29.

Figura 29 – Painel de Controle do Servidor.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Figura 30 – PhpMyAdmin instalado no servidor.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Com efeito, o PhpMyAdmin é um dos aplicativos auxiliares instalados no servidor Web contratado. Este *software* é o mais utilizado pelo administrador do aplicativo Web SIGA, uma vez que permite fazer cadastro, alterações e exclusões nas tabelas do banco de dados diretamente no MySQL, conforme ilustrado na Figura 30.

De maneira análoga, o servidor Web Tomcat é outro aplicativo auxiliar bastante utilizado pelo administrador, uma vez que permite fazer *reset* no sistema, em especial, quando ocorre erro de execução das páginas JSF, permite também verificar consumo de memória RAM, dentre outras funcionalidades, conforme ilustrado na Figura 31.

Figura 31 – Tomcat instalado no servidor.

The screenshot shows the Tomcat Web Application Manager interface in a web browser. The browser address bar shows 'sigaemilinha.com.br/manager/html'. The page title is 'Tomcat Web Application Manager'. Below the title, there is a 'Message:' field with 'OK'. A navigation bar includes 'List Applications', 'HTML Manager Help', 'Manager Help', and 'Server Status'. The main content area is titled 'Applications' and contains a table with the following data:

Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/examples	None specified	Servlet and JSP Examples	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/host-manager	None specified	Tomcat Host Manager Application	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/siga	None specified		true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes

The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, taskbar icons, and system tray with the date '14/02/2018' and time '20:15'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

4 METODOLOGIA

4.1. Metodologia de Pesquisa

A escolha da metodologia a ser adotada é fundamental para a correta interpretação do cenário que se quer estudar. Assim, o objetivo deste trabalho é criar uma plataforma digital e testar sua operacionalidade numa pesquisa aplicada, pois tem o propósito de gerar novos conhecimentos com aplicações práticas, ou seja, criação e uso do aplicativo Web SIGA.

A população estudada fora de alunos das escolas do município do Rio de Janeiro, especificamente, de uma Unidade Escolar da 10ª CRE, tendo como foco principal verificar a influência do aplicativo Web SIGA na motivação de estudo dos alunos. A intenção é tentar melhorar a médio e longo prazo o índice de desempenho desses discentes nas provas bimestrais de matemática da rede municipal do Rio de Janeiro.

A pesquisa tem objetivo descritivo, uma vez que se propõe a registrar e analisar as tarefas extraclases dos alunos registradas no banco de dados do aplicativo Web SIGA.

O método utilizado fora o hipotético-dedutivo, com abordagem predominantemente quantitativa, uma vez que buscamos testar e explicar hipóteses, sem a preocupação de investigar fenômenos sociais que, em tese, poderiam influenciar na rotina de estudo dos alunos.

Os procedimentos adotados foram apoiados em uma pesquisa de levantamento de dados, com algumas características de pesquisa experimental, uma vez que tivemos dois grupos de alunos. O primeiro grupo utilizou o aplicativo Web SIGA para fazer as atividades extraclases de maneira informatizada e o segundo – controle – não usaram o aplicativo Web SIGA, seguindo o procedimento usual que consiste em anotar as páginas da apostila, geralmente, indicadas pelo professor no final de cada aula, para posterior correção em aula futuras.

4.2. Desenvolvimento da pesquisa

Depois de finalizada a criação do aplicativo Web SIGA, primeira parte do projeto, iniciamos a pesquisa em tela divulgando as ideias do projeto aos alunos de três turmas, especificamente, às turmas da escola municipal em que desempenhamos a função de PEF – 40h (Professor do Ensino Fundamental).

Nessa Unidade Escolar há, em média, quarenta alunos em sala de aula, de modo que esperávamos pelo menos vinte estudantes inscritos por turma.

Lamentavelmente, apesar do entusiasmo demonstrado por todos no início, tivemos um quórum muito baixo de alunos participantes, não chegando a dez estudantes por turma.

Aparentemente, há uma explicação de caráter socioeconômico, ou seja, apesar desses estudantes estarem motivados com o projeto e terem a posse de celulares, a maioria dos alunos informou que nem sempre têm acesso à *internet*. Salientamos que a Unidade Escolar onde a pesquisa fora realizada não possui laboratório de informática.

É provável também que alguns estudantes ficaram receosos em sair da zona de conforto, demonstrando que são poucos resilientes, ou seja, não flexíveis às mudanças.

De fato, a proposta deste trabalho é fazer com que os alunos usem o aplicativo Web SIGA pelo menos uma vez por semana, acessando o endereço eletrônico <www.sigaemilinha.com.br/siga>, de tal forma que a falta de conectividade tornaria inviável a efetiva participação desses estudantes.

De qualquer forma, a despeito dessa situação inesperada, optamos em pedir apoio de outros docentes de matemática desse colégio, com o propósito de aumentar o número de colaboradores, de modo que das 20 (vinte) turmas dessa Unidade Escolar da 10ª CRE, conseguimos a cooperação somente de 30 (trinta) alunos.

Portanto, devido ao baixo número de participantes, decidimos mesclar características de uma pesquisa de levantamento de dados com uma pesquisa experimental, pois numa pesquisa de levantamento de dados precisaríamos de um número maior de estudantes.

Assim, após ampla divulgação do trabalho, inclusive com apoio de outros professores de matemática, cadastramos o primeiro grupo de estudantes (trinta alunos). A participação dos estudantes fora oficializada após a devolução da carta de

autorização (Apêndice B), devidamente preenchida e assinada pelos respectivos responsáveis dos alunos, estabelecendo, dessa maneira, o marco inicial da pesquisa.

De modo análogo, escolhemos o segundo grupo de alunos (trinta alunos) – utilizado como controle e parâmetro. Este não acessou o aplicativo Web SIGA, mas tiveram os respectivos rendimentos nas provas bimestrais analisados e comparados com os resultados do primeiro grupo.

A pesquisa avançou, porém, uma semana depois de iniciado o projeto, ainda no período de pré-teste do aplicativo Web SIGA – ocasião em que os professores estavam cadastrando tarefas para os alunos se familiarizarem com o sistema – tivemos poucos acessos.

Assim, fizemos sucessivos alertas em sala de aula, além de uma nova campanha de divulgação do projeto Web SIGA, inclusive, prometendo uma premiação semanal aos estudantes mais participativos.

Com efeito, essa nova divulgação do projeto despertou maior interesse nos alunos, ou seja, os estudantes cadastrados voltaram a acessar o aplicativo Web SIGA para realizarem as atividades extraclasse.

Entretanto, apesar do constante incentivo dos professores, após um mês de iniciado o projeto a regularidade no acesso dos alunos voltou a diminuir, demonstrando o quão difícil e complexo é mudar alguns paradigmas na educação básica, em especial, no ensino fundamental, nível da educação em que os alunos são muito jovens, com faixa etária entre 12 e 16 anos.

Sabemos que é muito complicado reverter, em curto prazo, o comportamento desses alunos, principalmente no que se refere ao hábito de estudar. Por essa razão, temos a responsabilidade de tentarmos prosseguir com o projeto Web SIGA por um período de tempo maior, no mínimo mais três bimestres, até mesmo para confirmarmos a hipótese inicial de que o uso regular do aplicativo Web SIGA tende a motivar o processo de ensino-aprendizado de matemática e influenciar de forma positiva o desempenho escolar dos alunos.

Efetivamente, nessa perspectiva, estamos convencidos de que precisamos garantir a continuidade do projeto Web SIGA por um período de tempo maior, testando esse aplicativo na Unidade Escolar da 10ª CRE pesquisada pelo menos até o final deste ano letivo.

Assim, esta pesquisa chegou num grande dilema: coletar mais informações dos alunos nos próximos bimestres para melhor investigação ou analisar de imediato o resultado dos estudantes apenas no primeiro bimestre e finalizar este trabalho de dissertação.

Infelizmente, devido à escassez de tempo, até porque o prazo para conclusão da dissertação do PROFMAT já foi pré-definido, decidimos analisar apenas os resultados dos estudantes na primeira prova bimestral, realizada no dia 13 de abril de 2018, comprometendo-nos a prosseguir com a pesquisa nos próximos bimestres.

Por outro lado, sabemos que analisar apenas o resultado de um bimestre não é suficiente para testar hipóteses ou fazer boas inferências, além de não ser um bom parâmetro estatístico, pois não fornece um diagnóstico preciso e com qualidade científica.

Deste modo, aparentemente, a decisão de não prosseguirmos com pelo menos mais uma avaliação bimestral pode não ter parecido a escolha mais acertada. Contudo, quando observamos a estatística de acesso dos alunos ao aplicativo Web SIGA (20% dos alunos participantes) reconhecemos que precisamos realizar mudanças estruturais profundas nesse aplicativo, tornando-o mais atrativo e interessante para os alunos.

Assim, sem muita precisão, concluímos que a escolha foi acertada, pois se prosseguíssemos com novas avaliações por mais um bimestre, ignorando a falta de interesse e baixo nível de acesso por parte dos alunos (80% dos alunos não acessavam o aplicativo Web SIGA com regularidade), estaríamos mascarando o resultado da pesquisa, podendo inferir resultados e tendências que não refletiriam a realidade.

Em contrapartida, apesar de admitirmos a necessidade de realizar alguns ajustes no aplicativo Web SIGA, em especial, para contemplarmos as reivindicações dos estudantes e professores, não podemos deixar de mencionar a empolgação demonstrada pelos 20% de estudantes que acessaram o aplicativo Web SIGA com assiduidade, até porque, em muitos casos, fora a primeira experiência desses alunos com plataformas digitais *on-line* diferentes de *whatsApp* e *facebook*.

Esse aspecto positivo da pesquisa, embora observado em apenas poucos alunos participantes, reforça a hipótese inicial de que o aplicativo Web SIGA, de fato, poderá influenciar no desempenho escolar dos estudantes.

Portanto, temos a consciência que devemos continuar tentando motivar os estudantes a acessarem o endereço eletrônico <<http://www.sigaemilinha.com.br/siga>>,

principalmente depois das alterações estruturais, acreditando que a médio e longo prazo o aplicativo Web SIGA terá impacto positivo no desempenho dos alunos nas provas bimestrais da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro.

4.3. Ferramentas Paradidáticas Semelhantes ao Aplicativo Web SIGA

A educação à distância EAD¹ foi regulamentada pelo Decreto-Lei n° 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, do Ministério da Educação, regulamentando o Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Essa modalidade de ensino tem se tornado cada vez mais comum, sendo oferecida em cursos de graduação e pós-graduação. Nessa perspectiva, algumas ferramentas paradidáticas de tecnologias digitais e que utilizam a *internet* têm se mostrado determinantes para o sucesso da educação à distância.

De fato, apesar de optarmos em criar o aplicativo Web SIGA e utilizá-lo neste trabalho como ferramenta de coleta de dados, reconhecemos que já há no mercado outros aplicativos com funcionalidades semelhantes: *Moodle*, *Edmodo*, *Quizlet*, *Google Classroom* dentre outros.

Entretanto, a escolha do aplicativo Web SIGA foi motivada por ser uma plataforma de código fonte aberto e que possibilita ao programador criar novas versões fundamentadas nas sugestões de professores e alunos, tornando o aplicativo Web SIGA cada vez mais operacional.

O aplicativo Web SIGA, apesar de estar em sua primeira versão, apresenta ferramentas bastante interessantes, tais como um campo para o aluno relatar a dificuldade encontrada na resolução do exercício, um campo para o professor fazer observações, *link* para verificar a pontuação dos alunos e o diferencial de permitir que o aluno receba concomitantemente tarefas de vários professores que estejam cadastrados no banco de dados do aplicativo.

A Tabela 1 estabelece uma pequena comparação de operacionalidades entre as funcionalidades do aplicativo Web SIGA e uma das plataformas EAD mais populares do mercado.

¹ EAD é a sigla para Educação a Distância. É uma forma de ensino/aprendizagem mediados por tecnologias que permitem que o professor e o aluno estejam em ambientes físicos diferentes. <<https://www.significados.com.br/ead/>>, acessado em 26/09/2018.

Tabela 1 – Comparação de funcionalidades entre plataformas digitais.

<i>Google Classroom</i>	Web SIGA
Não disponibiliza o <i>ranking</i> dos alunos melhores pontuados.	Disponibiliza o <i>ranking</i> dos alunos melhores pontuados.
Aluno necessita ter uma conta de e-mail para acessar o aplicativo.	Aluno não necessita de conta de e-mail para acessar o aplicativo.
Não disponibiliza o código fonte do aplicativo.	Disponibiliza o código fonte do aplicativo para criação de novas versões mais operacionais.
A turma cadastrada por um docente não pode ser utilizada por outros professores.	A turma cadastrada por um docente pode ser utilizada por outros professores.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Portanto, apesar de existir no mercado outras plataformas digitais *on-line*, reforçamos que o aplicativo Web SIGA tem o diferencial de ser uma plataforma dinâmica, uma vez que tem a proposta de tentar melhorar suas funcionalidades periodicamente.

Entretanto, independentemente da plataforma digital escolhida, verificamos que quando tentamos inovar na prática de ensino de matemática, colocando em sala de aula novas ferramentas paradidáticas de viés tecnológico, esbarramos na resistência, apatia e falta de motivação dos alunos. Com efeito, no trabalho de dissertação de Araújo (2016) observamos essa triste realidade.

[...] A partir da análise das atividades concluímos que grande parte dos sujeitos da pesquisa não estudam e percebemos que o principal desafio em questão é a motivação pessoal dos alunos para o estudo.

[...]

Neste contexto, avaliamos que as ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento do projeto são eficazes e, por meio delas, foi possível estimular e envolver parte dos sujeitos nas atividades. Um indicador dessa afirmação é a melhora do desempenho de 12 alunos quando comparados os resultados do “Teste de matemática”, e do “Trabalho de Matemática. (ARAÚJO, 2016, p.64)

4.4. Conteúdos de matemática trabalhados

Conforme o conteúdo programático de matemática do bimestre era desenvolvido em sala de aula, as tarefas de casa eram cadastradas no aplicativo Web SIGA. A Figura 32 ilustra duas atividades de matemática. A primeira envolvendo o conceito de números racionais e a segunda explorando as operações de divisão de números racionais.

Figura 32 – Exercícios extraclasses cadastrados no Web SIGA.

Principal Professor Aluno Acessos úteis Alterar Senha Logout Usuário Logado: VALDINEIVRS

Formulário para Gerenciar Correção das atividades

Corrigir Atividades dos alunos Atividades Corrigidas pelo professor

Atividades corrigidas

Professor(a) Responsável: VALDINEI ROSA DA SILVA

Cod	Título da Atividade	Turma	Aluno	
104	Números Racionais - Q	ESPECIAL	FULANO DE TAL	Selecionar
100	Divisão de Números Racionais	ESPECIAL	FULANO DE TAL	Selecionar
58	Números Racionais - Q	ESPECIAL	FULANA DE TAL	Selecionar

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

As Figuras 33 e 34 ilustram a dinâmica de funcionamento do aplicativo Web SIGA. Ou seja, o aluno acessa o *link* da atividade, anexa o arquivo da resposta e relata a dificuldade encontrada. Posteriormente, o professor corrige a atividade e coloca no campo específico as observações julgadas pertinentes. Além disso, o aluno tem a opção de verificar sua pontuação, conforme ilustrado na Figura 35 que mostra o *ranking* dos melhores estudantes pontuados.

Por fim, reiteramos que a proposta deste trabalho não é fazer uma análise qualitativa das respostas dos alunos às atividades extraclasses. O objetivo é verificar a influência do aplicativo Web SIGA na rotina de estudos dos alunos. Assim, a análise realizada no próximo capítulo ficará restrita ao desempenho escolar dos estudantes nas provas bimestrais da rede.

Figura 33– Relato de dificuldade I.

Atividade Seleccionada		
Nome do(a) Aluno(a) FULANO DE TAL		
Data de início 14/03/2018	Data de Término 20/04/2018	Data da Atualização 10/04/2018 13:33:56
Dificuldade do aluno nao tem dificuldade		
Observação do Professor Muito bom FULANO , continue acessando e realizando as tarefas. Você será pontuado e poderá liderar o ranking alunos.		



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Figura 34– Relato de dificuldade II.

Atividade Seleccionada		
Nome do(a) Aluno(a) FULANA DE TAL		
Data de início 14/03/2018	Data de Término 20/04/2018	Data da Atualização 18/03/2018 11:09:33
Dificuldade do aluno olha não foi tão difícil não		
Observação do Professor FULANA, continue acessando o aplicativo para efetuar as atividades extraclasse. Quanto mais exercícios fizer, melhor será sua nota nas provas da rede. Você fez o exercício de forma correta, diferenciando decimal exato de dízima periódica.		

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Figura 35 – Ranking dos estudantes.

Pontuação de todos os alunos cadastrados			
Foto do aluno	Nome do aluno	Turma	Total de pontos
	FULANO DE TAL	ESPECIAL	170
	FULANA DE TAL	ESPECIAL	100

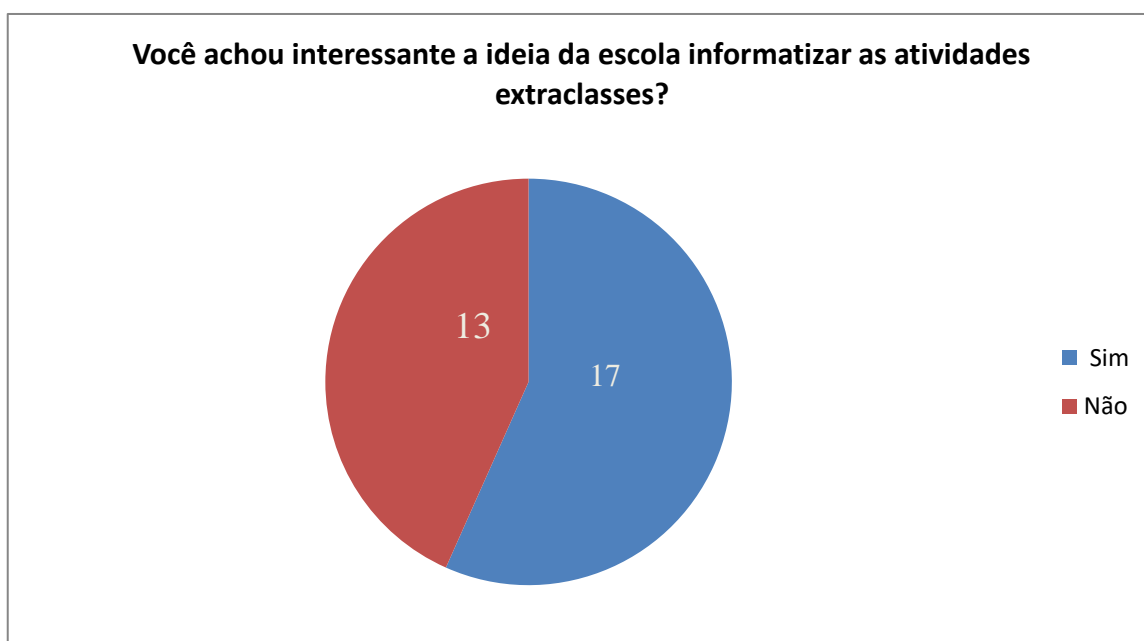
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

5 ANÁLISE DE DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Análise do Questionário Avaliativo

Elaboramos diversos gráficos, especificamente, um gráfico para cada pergunta do questionário avaliativo do aplicativo Web SIGA (Apêndice A). As respostas dos alunos ao questionário retratam as primeiras impressões desses estudantes no que se refere à operacionalidade dessa ferramenta paradidática para o ensino de matemática.

Gráfico 1 – Opinião dos alunos sobre a informatização das atividades extraclases.

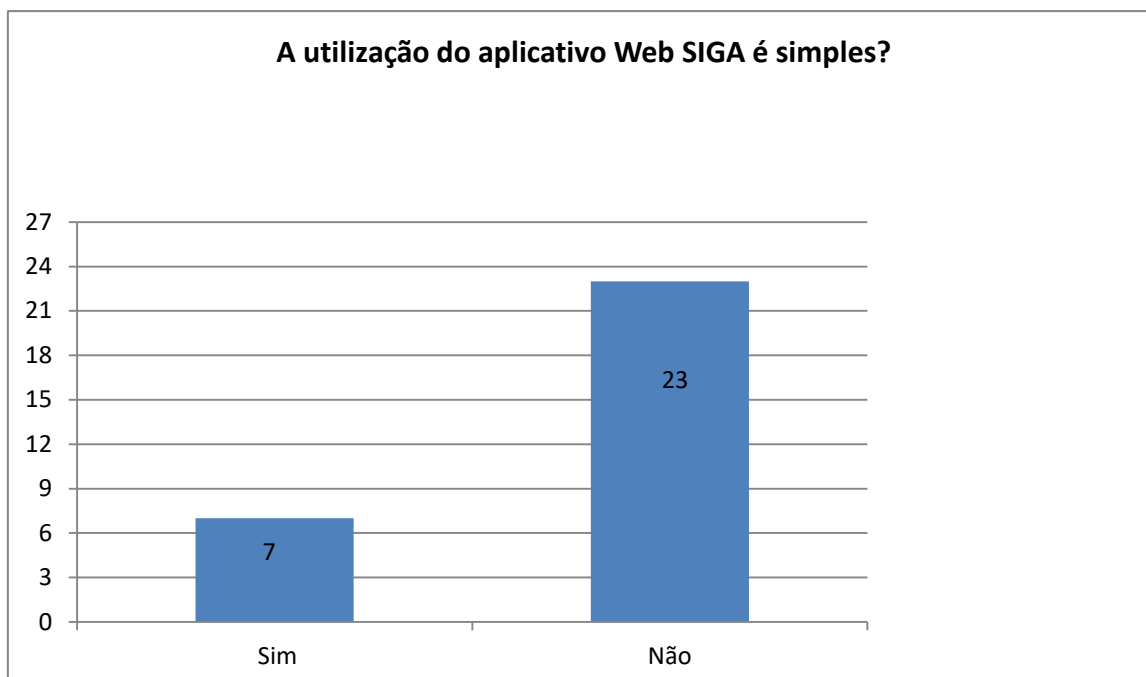


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A informatização das tarefas de casa dos alunos é uma das metas deste trabalho, de modo que ficamos um pouco decepcionados com as respostas negativas dos estudantes, ou seja, o elevado índice de respostas NÃO (43%) nos surpreendeu de forma negativa, uma vez que novas tecnologias, em especial, envolvendo uso de computadores e celulares costumam ser bem recebidas pelos alunos.

Entretanto, temos que destacar o percentual de aprovação (57%) por parte dos alunos, demonstrando que a informatização de tarefas de casa é um caminho interessante. O desafio agora é incentivar todo corpo discente, pois comprovamos na prática o quão difícil e complexo é mudar o hábito de estudo dos estudantes.

Gráfico 2 – Avaliação dos alunos sobre a utilização do aplicativo Web SIGA.



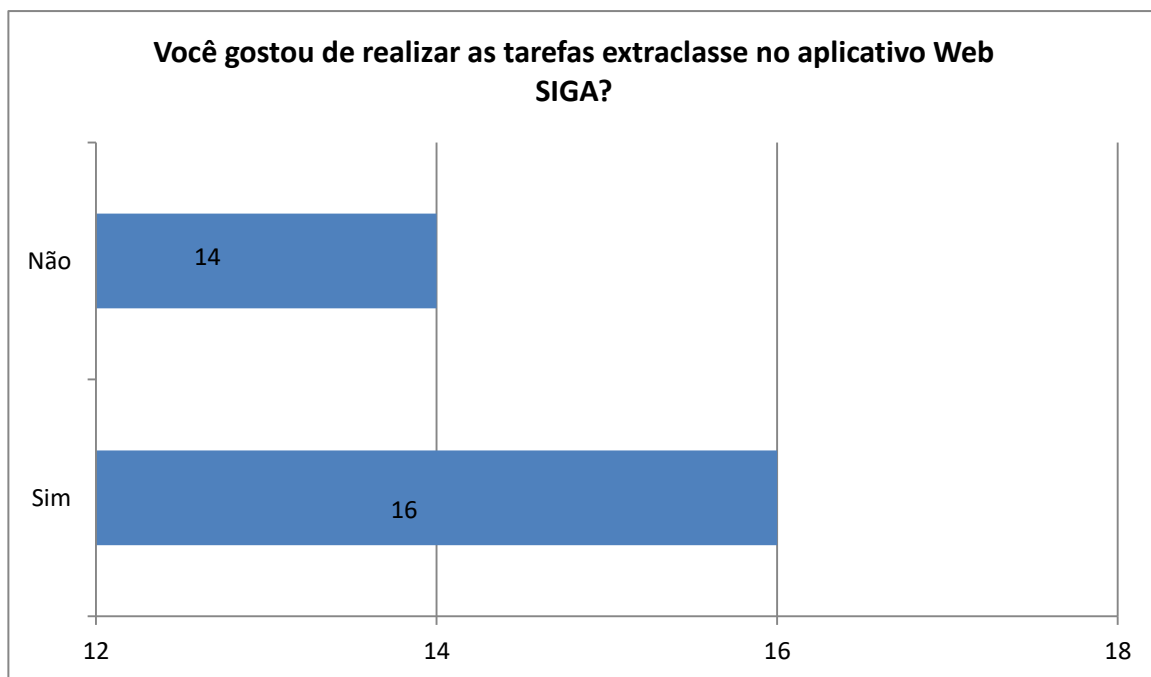
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O aplicativo Web SIGA foi criado para tentar deixar as tarefas extraclases mais atrativas. Entretanto, ao analisarmos as respostas dos estudantes, ficou evidente que esse objetivo não foi totalmente alcançado.

A construção do aplicativo Web SIGA demandou muito trabalho e dedicação. Utilizamos as principais tecnologias e ferramentas de desenvolvimento Web disponíveis na atualidade, mas negligenciamos uma das principais etapas na construção de um aplicativo: a opinião dos usuários.

Assim, resolvemos criar uma nova versão do aplicativo Web SIGA, efetivando as principais sugestões dos alunos e professores, visando melhorar a utilização dessa ferramenta paradidática para o ensino de matemática.

Gráfico 3 – Avaliação dos alunos sobre a realização das tarefas no Web SIGA.



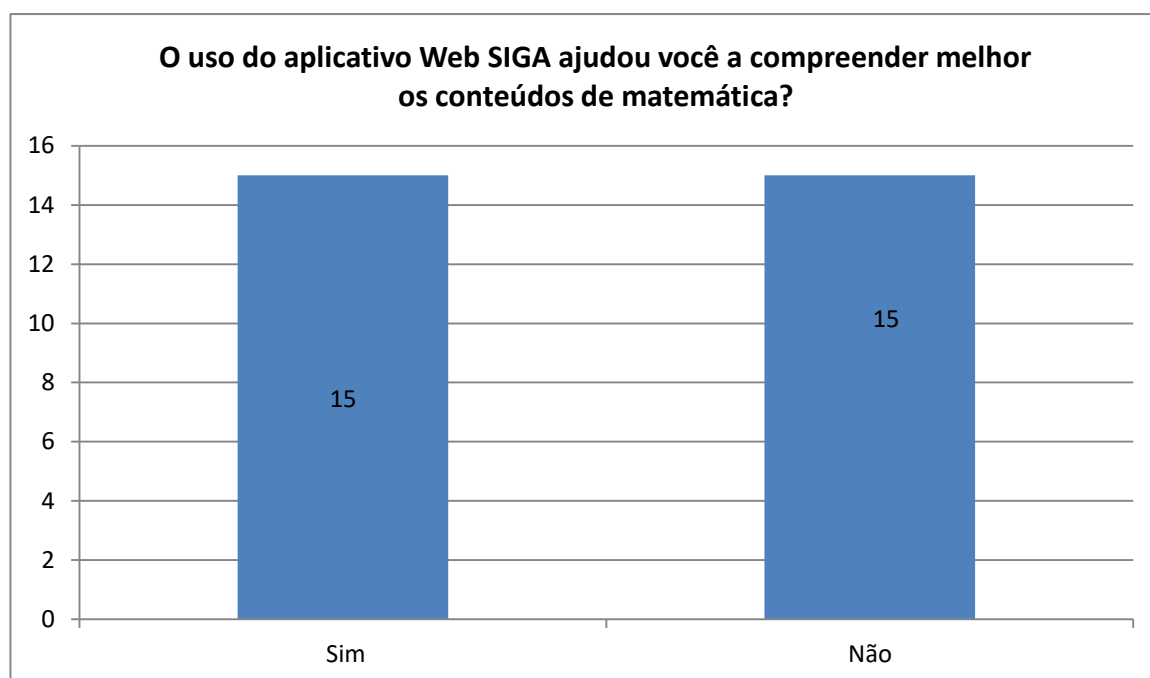
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Grande parte dos estudantes não gostou de realizar as tarefas no aplicativo Web SIGA, apesar da pequena vantagem de estudantes que aprovaram a maneira informatizada de realizar as tarefas extraclases.

É evidente que esta pergunta tem relação direta com a pergunta anterior, ou seja, se a utilização do aplicativo Web SIGA não é considerada simples por mais de 70% dos estudantes, então seria natural termos um percentual baixo de alunos que não gostaram de realizar as tarefas no Web SIGA.

De qualquer forma, acreditamos que a informatização das tarefas de casa é um caminho irreversível, de tal sorte que esperamos que após as mudanças realizadas numa nova versão do Web SIGA, sugeridas pelos alunos e docentes, esse aplicativo se torne mais atrativo e passe a ser mais utilizado pelos estudantes.

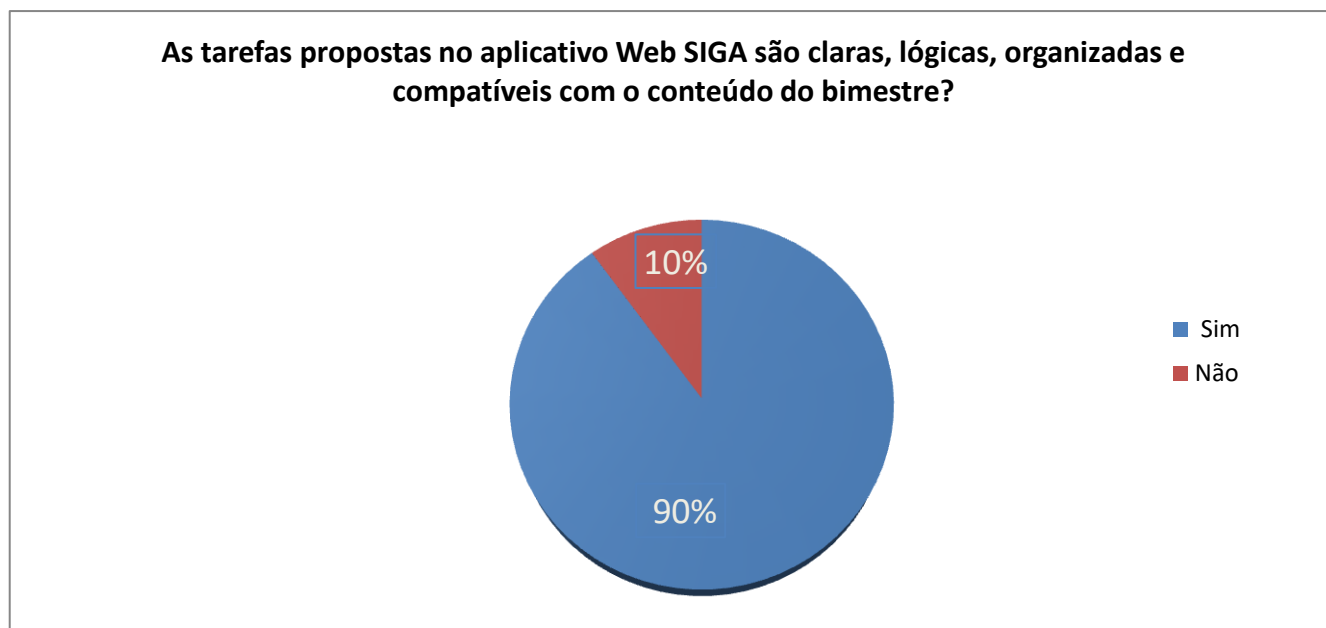
Gráfico 4 – Contribuição do aplicativo Web SIGA para o aprendizado de matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Podemos dizer que houve pouco acesso dos alunos ao aplicativo Web SIGA, de tal forma que a análise dessa pergunta ficou um pouco prejudicada. Apesar disso, podemos dizer que houve progresso. Os alunos ficaram mais participativos em sala de aula, mostrando interesse no aprendizado de matemática.

Gráfico 5 – Avaliação dos alunos sobre as tarefas propostas no aplicativo Web SIGA.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

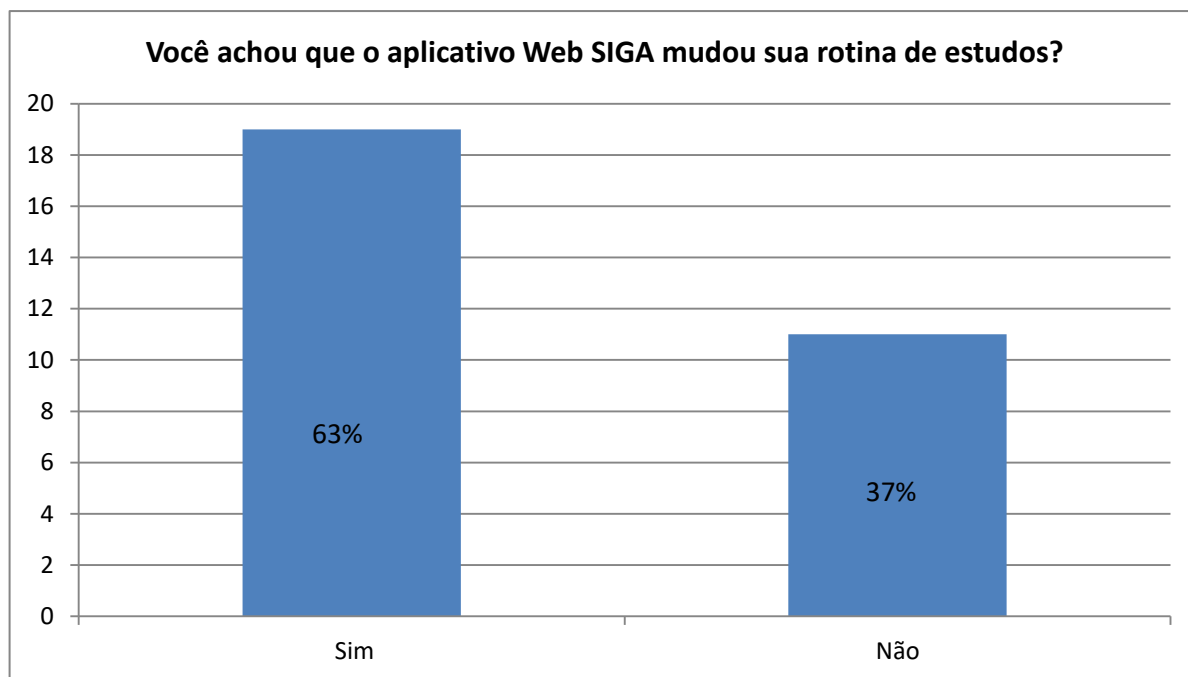
As tarefas extraclases foram disponibilizadas no Web SIGA à medida que os professores trabalhavam em sala de aula o conteúdo programático. De sorte que os estudantes foram quase unânimes (90%) em afirmar que as tarefas foram claras e compatíveis com o conteúdo trabalhado no bimestre. Entretanto, a maioria dos estudantes reclamou ter grande dificuldade em anexar as respostas das atividades no Web SIGA. De fato, essa foi a reclamação mais recorrente e que talvez tenha contribuído, de forma negativa, para que os alunos se desinteressarem pelo acesso e finalização das tarefas propostas no Web SIGA.

Infelizmente, na tentativa de ajudar os alunos a responderem as tarefas com rapidez, programamos o Web SIGA para aceitar somente arquivos no formato JPEG (arquivos de fotos), ou seja, os alunos não precisariam utilizar um editor de texto para responder as tarefas, bastaria tirar uma fotografia do exercício e enviar a resposta.

Contudo, segundo os alunos, essa restrição de formato de arquivo dificultou sobremaneira a finalização e envio das respostas das tarefas de casa.

Assim, já estamos modificando as linhas de programação do Web SIGA para permitir também envios de arquivos PDF, DOCX e TXT.

Gráfico 6 – Mudança na rotina de estudos proporcionada pelo aplicativo Web SIGA.

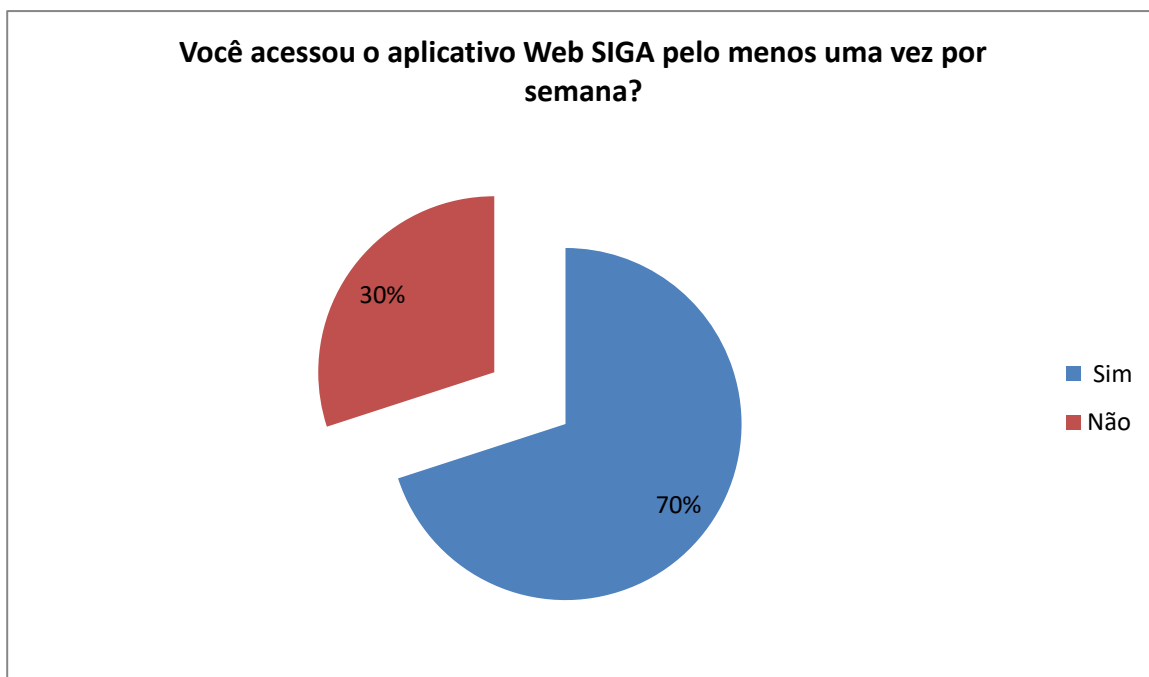


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Apesar de poucos acessos ao aplicativo Web SIGA, tivemos um percentual elevado de respostas SIM (63%), sinalizando que a maioria dos estudantes mudou a respectiva rotina de estudos.

Com efeito, observamos que esses alunos relataram em sala de aula a experiência de acessarem os *sites* RIOEDUCA, INFOESCOLA e OBMEP – links disponíveis no Web SIGA – para auxiliarem nas tarefas de casa.

Gráfico 7 – Frequência de acesso dos alunos ao aplicativo Web SIGA.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

No início tivemos um número significativo de acesso ao aplicativo Web SIGA, mas com o passar do tempo os alunos ficaram desmotivados, de tal forma que muitos estudantes perderam o prazo final estabelecido para concluir as tarefas.

É por isso que julgamos necessário não prosseguirmos com a avaliação dos estudantes antes de efetivarmos no Web SIGA as modificações sugeridas pelos alunos.

5.2.Resultado da Pesquisa

A pesquisa em tela foi realizada com 60 (sessenta) alunos, divididos em dois grupos de 30 (trinta) estudantes: o primeiro grupo acessou o aplicativo Web SIGA para realizar as tarefas extraclases e o segundo grupo não acessou o aplicativo Web SIGA, realizando as tarefas de casa diretamente no caderno ou apostila, conforme é o procedimento habitual.

O objetivo desta pesquisa fora a criação do aplicativo Web SIGA e posterior uso pelos alunos (de uma Unidade Escolar da 10ª CRE), mostrando a evolução e provável melhoria no índice de aproveitamento desses estudantes nas provas bimestrais da rede municipal do Rio de Janeiro.

Entretanto, por ser a primeira avaliação da rede municipal neste ano letivo, encontramos dificuldades em fixar um parâmetro para compararmos o progresso desses estudantes.

Nessa perspectiva, procurando atenuar essa dificuldade, recorreremos ao SCA¹ (Sistema de gestão escolar da prefeitura do Rio de Janeiro) para obtermos os conceitos desses estudantes em anos anteriores.

Embora não seja o foco da pesquisa, uma vez que o objetivo deste trabalho é analisar o progresso dos alunos que acessaram o Web SIGA, julgamos pertinente analisarmos também os resultados dos alunos que não acessaram o Web SIGA – segundo grupo de estudantes, até mesmo para compararmos o progresso desses dois grupos.

A Tabela 2 registra os conceitos dos alunos que acessaram o Web SIGA obtido no SCA e a Tabela 3 especifica os conceitos desses mesmos alunos, obtidos na primeira avaliação bimestral da rede municipal do Rio de Janeiro.

¹ SCA – Sistema de Controle Acadêmico – criado com o objetivo de facilitar os procedimentos administrativos e pedagógicos da Escola e administrar a vida escolar do aluno.
< <http://www0.rio.rj.gov.br/sme/projprog/informatizacao/sca.htm> > , acessado em 26//2018.

Tabela 2 – Último conceito em matemática registrado no SCA dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA.

Nº de alunos	Conceito
10	I
15	R
3	B
2	MB
Total: 30	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

É importante salientarmos que o município do Rio de Janeiro adota o conceito global R (Regular) para aprovação dos alunos, ou seja, o sistema junta as notas dos estudantes em todas as disciplinas para fazer a média global. Se essa média for igual ou superior a cinco, mesmo que o estudante tenha obtido conceito I (Insuficiente) – inferior a cinco – em outras disciplinas, ele poderá ser considerado aprovado pelo COC (Conselho de Classe).

Assim, apesar de observarmos na Tabela 2 alunos com conceito I em matemática, registrado no SCA em anos anteriores, é muito provável que estes estudantes foram aprovados por causa do conceito global R.

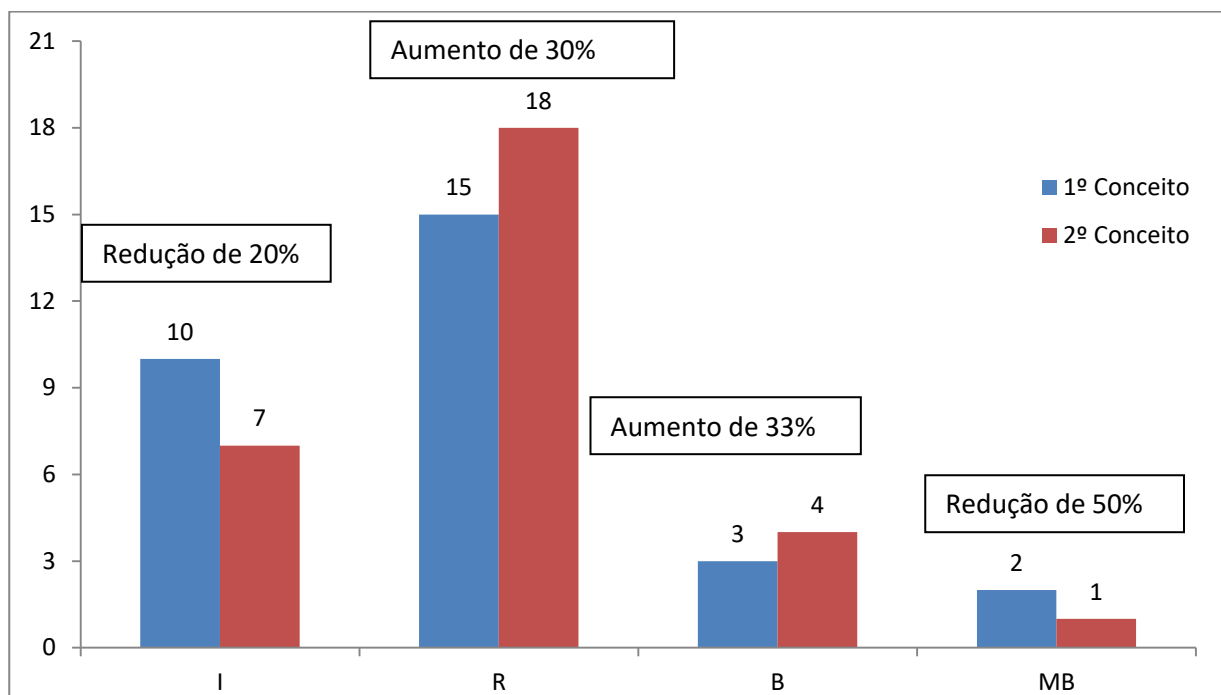
Tabela 3 – Conceito em matemática obtido na primeira avaliação bimestral dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA.

Nº de alunos	Conceito
7	I
18	R
4	B
1	MB
Total: 30	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

De modo geral, o resultado dos alunos que acessaram o Web SIGA foi satisfatório e positivo. Tivemos redução de 30% de alunos com conceito I (10 alunos para 7), aumento de 20% de alunos com conceito R (15 alunos para 18), aumento de 33% de alunos com conceito B (3 alunos para 4) e apenas um resultado negativo que foi a redução de 50% de alunos com conceito MB (2 alunos para 1).

Gráfico 8 – Comparativo de conceitos dos alunos que utilizaram o Web SIGA.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A Tabela 4 registra os conceitos dos alunos que não acessaram o Web SIGA, obtidos no SCA. Para essa escolha, utilizamos como critério estudantes com características semelhantes aqueles do primeiro grupo escolhidos para acessar o Web SIGA.

Tabela 4 – Último conceito registrado no SCA dos alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.

Nº de alunos	Conceito
9	I
18	R
2	B
1	MB
Total: 30	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A Tabela 5 especifica os conceitos obtidos na primeira avaliação bimestral da rede municipal do Rio de Janeiro dos alunos que não acessaram o Web SIGA.

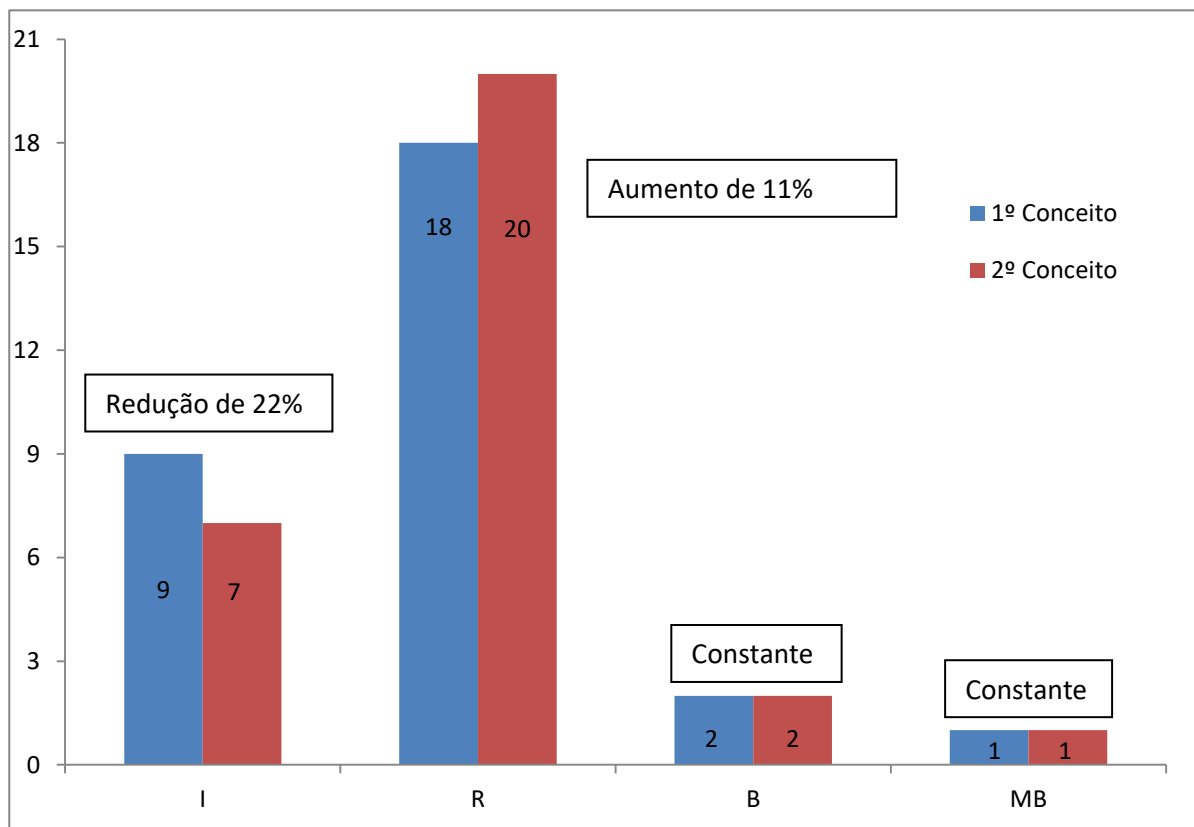
Tabela 5 – Conceito obtido na primeira avaliação bimestral dos alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.

Nº de alunos	Conceito
7	I
20	R
2	B
1	MB
Total: 30	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O resultado dos alunos que não acessaram o Web SIGA foi também bastante satisfatório, até porque houve uma redução de 22% no conceito I (9 alunos para 7), aumento de 11% no conceito R (18 alunos para 20), permanência de estudantes com conceito B (2 alunos) e permanência também de estudante com conceito MB (1 aluno).

Gráfico 9 – Comparativo de conceitos dos alunos que não utilizaram o Web SIGA.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A Tabela 6 descreve o comparativo de desempenho na prova da rede municipal do Rio de Janeiro entre os dois grupos distintos de alunos. Utilizamos as notações X_1 e X_2 para indicar respectivamente os conceitos obtidos pelos alunos do primeiro grupo no SCA e na primeira prova bimestral da rede, bem como as notações X_3 e X_4 para indicar respectivamente os conceitos no SCA e primeira prova bimestral da rede dos alunos do segundo grupo.

Tabela 6 – Comparação do conceito dos alunos que acessaram o aplicativo Web SIGA com os alunos que não acessaram o aplicativo Web SIGA.

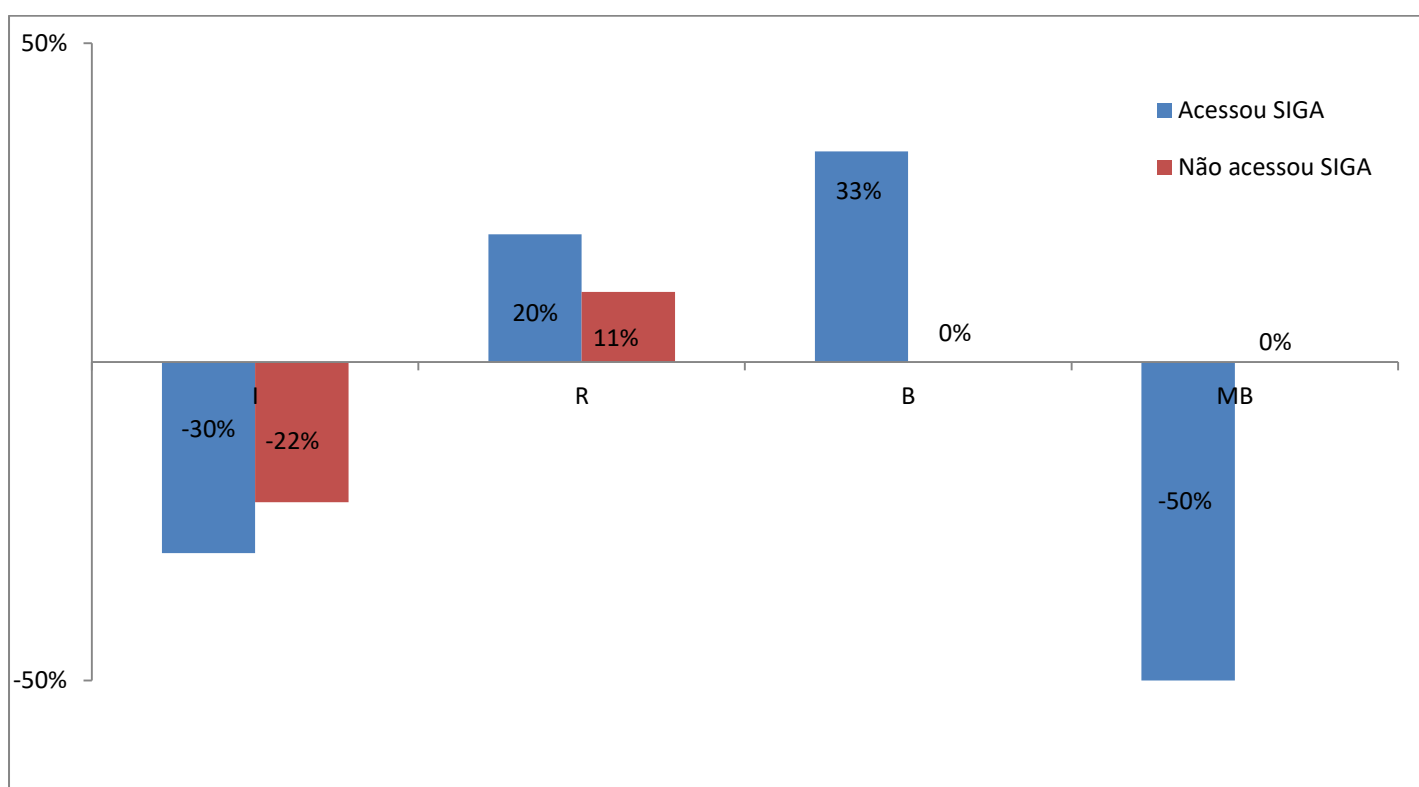
Alunos do primeiro grupo (Acessaram o aplicativo Web SIGA)				Alunos do segundo grupo (Não acessaram o aplicativo Web SIGA)			
Conceito I				Conceito I			
X_1	X_2	$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2) \%$	X_3	X_4	$X_3 - X_4$	$(X_3 - X_4) \%$
10	7	- 3	- 30%	9	7	- 2	-22%
Conceito R				Conceito R			
X_1	X_2	$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2) \%$	X_3	X_4	$X_3 - X_4$	$(X_3 - X_4) \%$
15	18	+ 3	+ 20%	18	20	+ 2	+ 11%
Conceito B				Conceito B			
X_1	X_2	$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2) \%$	X_3	X_4	$X_3 - X_4$	$(X_3 - X_4) \%$
3	4	+ 1	+ 33%	2	2	0	0%
Conceito MB				Conceito MB			
X_1	X_2	$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2) \%$	X_3	X_4	$X_3 - X_4$	$(X_3 - X_4) \%$
2	1	- 1	- 50%	1	1	0	0%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Em princípio, não houve diferença entre os resultados dos dois grupos de alunos, uma vez que o desempenho dos alunos foram bem próximo.

Com efeito, os dois grupos reduziram o número de conceitos I (30% e 22% respectivamente) e aumentaram o número de conceitos R (20% e 11% respectivamente). E mais, não houve regressão de alunos com conceitos B ou MB para conceito R nos dois grupos, ou seja, o aumento no número de alunos com conceito R foi oriundo exclusivamente daqueles estudantes que estavam com conceito I.

Gráfico 10 – Comparativo do primeiro grupo de alunos com o segundo grupo de estudantes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Dentre os estudantes que mudaram o conceito I, observamos também que tanto no grupo de alunos que acessou o aplicativo Web SIGA quanto no grupo de controle (não acessou o Web SIGA) não houve salto direto para os conceitos B ou MB, ou seja, as mudanças foram do conceito I para R. Além disso, não houve também regressão de conceito R para I.

De forma análoga, ao analisarmos os conceitos B e MB dos alunos do segundo grupo (aqueles que não acessaram o Web SIGA) observamos que não houve alteração, ou seja, não tivemos estudantes com conceito B mudando para conceito MB nem alunos regredindo de conceito MB para conceito B.

Em contrapartida, ao analisarmos os alunos do primeiro grupo com conceitos B e MB (aqueles que acessaram o Web SIGA), percebemos que houve respectivamente um aumento de 33% (1 aluno) e redução de 50% (1 aluno), ou seja, um resultado negativo, uma vez que o aparente aumento de alunos com conceito B tem origem na regressão de aluno com conceito MB para B.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho usou como suporte o aplicativo Web SIGA que foi criado para procurar tornar as atividades extraclases dos alunos mais atrativas. A proposta desta pesquisa consiste em disponibilizar as tarefas de casa no aplicativo Web SIGA à medida que os conteúdos programáticos de matemática forem sendo trabalhados em sala de aula.

Assim, escolhemos o tema e a metodologia a ser aplicada nesta pesquisa. Delimitamos o objetivo do trabalho que consiste em verificar a influência do aplicativo Web SIGA no desempenho escolar dos alunos, em especial, no rendimento desses discentes nas provas bimestrais da rede municipal do Rio de Janeiro.

É importante salientarmos que não é a finalidade desta dissertação fazer análise qualitativa das dificuldades encontradas pelos alunos na resolução das tarefas de casa dentro da plataforma Web SIGA.

Portanto, a partir da análise dos dados e resultados relatados no capítulo anterior, inferimos que a ferramenta Web SIGA já conseguiu influenciar e motivar uma pequena parte dos alunos participantes.

De fato, para entendermos melhor esse contexto, percebemos que antes da pesquisa os estudantes sequer faziam comentários sobre o conteúdo programático desenvolvido e trabalhado em sala de aula. Agora, é comum observarmos estudantes interagindo entre si, fazendo comentários sobre as atividades extraclases propostas no aplicativo Web SIGA.

Em contrapartida, observamos também estudantes indiferentes ao processo de informatização das tarefas de casa, mostrando-se pouco empolgados com o processo.

Nesse sentido, deixamos claro que o projeto Web SIGA não pode ser interrompido, ao contrário, a intenção é criar versões mais interessantes e operacionais, levando em conta as sugestões dos participantes de nossa pesquisa, visando conseguir empolgar os alunos que ainda são resistentes a essa nova prática pedagógica de ensino de matemática. É importante salientarmos que o aplicativo Web SIGA não substitui, em absoluto, a prática pedagógica tradicional. A proposta é continuar usando esta plataforma digital concomitantemente com o modelo antigo.

Portanto, embora com um percentual ainda pequeno, inferimos que o uso regular do aplicativo Web SIGA conseguiu motivar boa parte dos alunos da Unidade Escolar pesquisada. Entretanto, não houve a oportunidade de testarmos a influência deste aplicativo em um número maior de avaliações da rede municipal do Rio de Janeiro.

Nesse sentido, pretendemos avaliar também o desempenho dos alunos nas provas do PISA¹ e Prova Brasil², além de continuarmos analisando os resultados dos alunos nas provas bimestrais.

Na prática, a intenção é apresentar a análise dos dados desta pesquisa continuada em trabalhos futuros, tais como encontros pedagógicos e congressos matemáticos. A ideia é demonstrar de forma categórica a influência do aplicativo Web SIGA nos resultados positivos dos estudantes.

Em conclusão, reiteramos que o objetivo desta dissertação foi alcançado, uma vez que criamos a plataforma digital Web SIGA e colocamos em prática numa escola da 10ª CRE, especificamente, na Unidade Escolar que desempenha a função de PEF.

PISA¹ - O *Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. <<http://portal.inep.gov.br/pisa>>, acesso em 05 de outubro de 2018.

Prova Brasil² – Avaliação desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). <<http://portal.mec.gov.br/prova-brasil>>, acessado em 05 de outubro de 2018.

REFERÊNCIAS

- ANSELMO, F. *Aplicando Lógica Orientada a Objetos em Java*. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Visual Books Ltda, 2005.
- ANSELMO, F. *Tudo sobre a JSP com Netbeans em Aplicações Distribuídas*. Florianópolis: Visual Books Ltda, 2005.
- ARAÚJO, H. M. C. *O uso das Ferramentas do Aplicativo “Google Sala de Aula” no Ensino de Matemática*. Disponível em <<http://proformat-sbm.org.br/dissertacoes/?aluno=Helenice>>. Acesso em: 01 de out. de 2018.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 40.ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional– LDBEN (Lei nº 9394/96). 20 de dezembro de 1996. (<http://portal.mec.gov.br>). Acesso em 10 jan. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Ministério da Educação: Diretrizes para a Educação Básica. 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12992:diretrizes-para-a-educacao-basica&catid=323>. Acesso em: 17 fev. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2013.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais(PCNs) - Ensino Fundamental. Brasília :MEC/SEF 1997, Disponível em : <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 08 de out. de 2016.
- GONÇALVES, E. *Desenvolvendo Aplicações Web com NetBeans IDE 5.5*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2007.
- GONÇALVES, E. *Desenvolvendo Relatório Profissionais com iReport para Netbeans IDE*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.
- LUCKOW, D. H., MELO, A. A. *Programação Java para a Web*. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2010.
- SERAFIM, M. L, SOUSA, R. P. *Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar*. Campina Grande: SciELO Books, 2011.
- SILVA, M. S. *jQuery A biblioteca do Programador JavaScript*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2014.
- VIEIRA, F. , RESTIVO, M. T. *Novas Tecnologias e educação: ensinar a aprender/aprender a ensinar*. Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2014.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE

Nome do aluno: _____

Telefone de contato _____ Data: ____/____/____

Este questionário tem por finalidade avaliar a utilização do aplicativo WEB SIGA como ferramenta auxiliar na aprendizagem dos conteúdos programáticos de matemática.

Tempo estimado para realização do questionário é de cinco (05) minutos.

Questão	Sim	Não
A. Você achou interessante a ideia da escola informatizar as atividades extraclases, ou seja, o professor disponibilizar as tarefas de casa no endereço eletrônico da internet http://www.sigaemilinha.com.br/siga?		
B. A utilização do aplicativo Web SIGA é simples?		
C. Você gostou de realizar as tarefas extraclases no aplicativo Web SIGA?		
D. O uso do aplicativo Web SIGA ajudou você a compreender melhor os conteúdos de matemática?		
E. As tarefas propostas no aplicativo Web SIGA são claras, lógicas, organizadas e compatíveis com o conteúdo estudado no bimestre?		
F. Você achou que o aplicativo Web SIGA mudou sua rotina de estudos, ou seja, você passou a fazer mais revisões dos conteúdos trabalhados em sala de aula?		
G. Você acessou o aplicativo Web SIGA pelo menos uma vez por semana?		

APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Eu, _____, autorizo a publicação dos dados coletados junto ao menor sob minha responsabilidade _____, os quais farão parte de trabalho acadêmico de Valdinei Rosa da Silva, aluno do Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), polo UFRRJ - Seropédica, que se compromete a não divulgar qualquer dado ou foto que identifiquem este menor. Estou ciente de que nada receberei como forma de direitos autorais. Declaro ainda estar ciente que todos os procedimentos éticos necessários foram devidamente respeitados na elaboração da coleta de dados.

Atenciosamente,

(Assinatura do responsável)

Endereço completo: _____

Telefone: _____

Endereço eletrônico: _____

APÊNDICE C – TUTORIAL SIGA VERSÃO ALUNO

TUTORIAL

Aplicativo Web SIGA
Sistema Informatizado de Gerenciamento de Atividades

Versão do usuário Aluno

1. Acesso ao aplicativo Web SIGA

O usuário aluno deverá digitar/teclar no browser (navegador de internet) de sua preferência, tais como Edge, Chrome, Opera, Internet Explorer ou Mozilla Firefox, o endereço eletrônico <http://www.sigaemilinha.com.br/siga>, conforme ilustrado na Figura 1



Figura 1

2. Efetuar Logon

Após acessar o aplicativo Web SIGA, explicado na seção anterior, o usuário aluno deverá clicar na Aba Logon, conforme ilustrado na Figura 2.



Click na aba Logon

Figura 2

3. Efetuar Login

Ao clicar na Aba Logon a página de Login será exibida para que o usuário aluno identifique-se, conforme ilustrado na Figura 3.

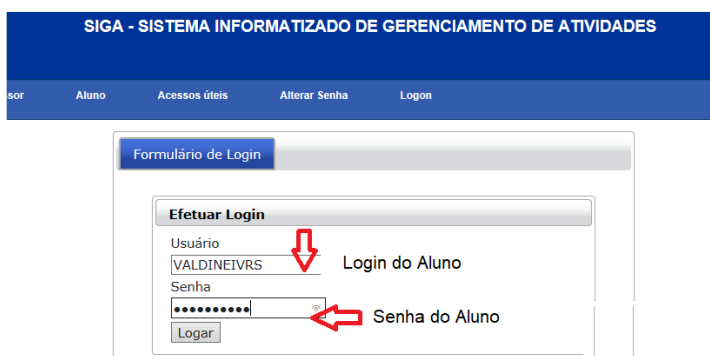


Figura 3

4. Login efetuado com erro

Se o Login ou Senha não forem digitados de forma correta não será autorizado o acesso do usuário aluno às páginas de gerenciamento, conforme ilustrado na Figura 4.

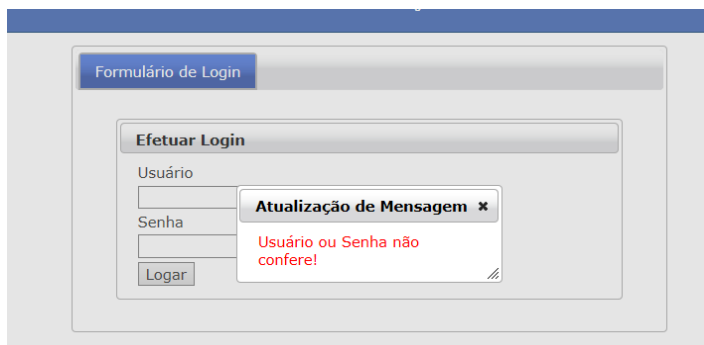


Figura 4

5. Login efetuado com sucesso

Se o Login e Senha forem digitados corretamente será autorizado o acesso do usuário aluno às páginas de gerenciamento, conforme ilustrado nas Figuras 5 e 6.



Figura 5

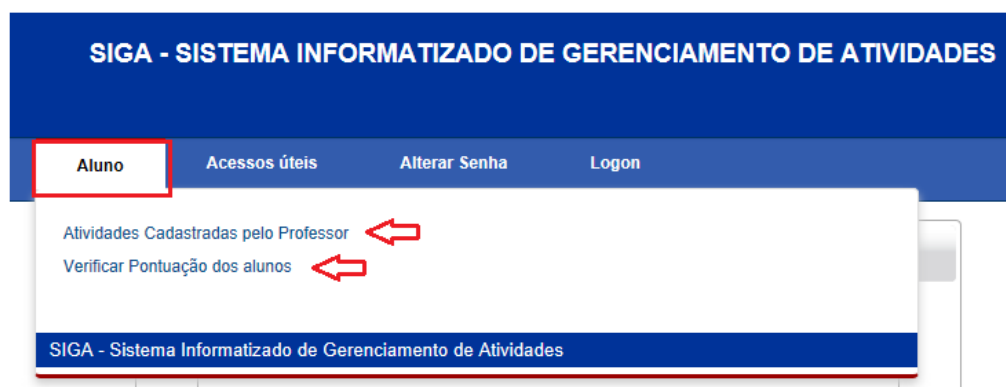


Figura 6

Caso o usuário aluno tente acessar as páginas de gerenciamento do professor será enviada uma mensagem de erro de autorização, conforme ilustrado na Figura 7.

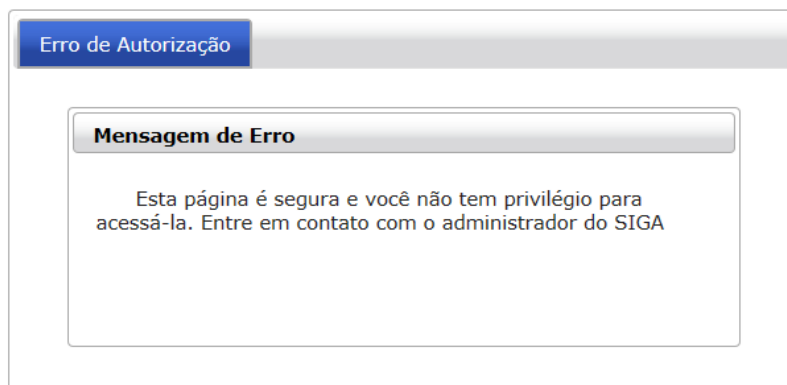


Figura 7

6. Atividades Cadastradas pelo professor

Ao clicar neste *link* o usuário aluno terá acesso a quatro Abas principais. A primeira Aba é para confirmar o recebimento das atividades propostas pelo professor. Se a tabela estiver vazia não há atividade cadastrada, conforme ilustrado na Figura 8.

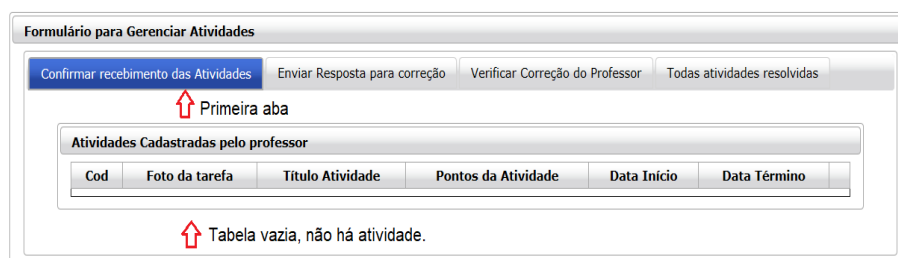


Figura 8

Caso contrário, serão listadas todas as atividades propostas pelo professor. Neste caso, o usuário aluno deverá clicar em cada uma das atividades da tabela para confirmar o recebimento, conforme ilustrado na Figura 9.

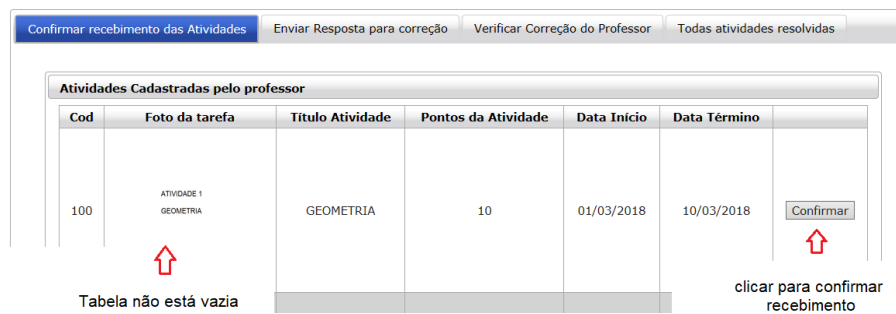


Figura 9

Ao clicar no botão confirmar, a atividade selecionada será removida da tabela da primeira Aba (Confirmar recebimento das Atividades) e o usuário aluno deverá clicar na segunda Aba (Enviar Resposta para correção) para continuar o processo de envio da resposta ao professor, conforme ilustrado na Figura 10.

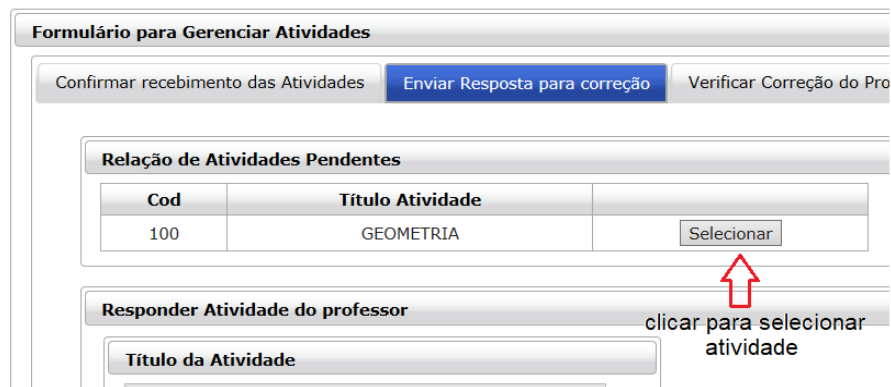


Figura 10

Antes de clicar no botão Enviar Resposta, o usuário aluno deverá relatar a dificuldade encontrada e anexar o arquivo da foto da resposta, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 11

A terceira Aba é para acompanhar a correção do professor. Não há como fazer modificações na tabela desta Aba, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12

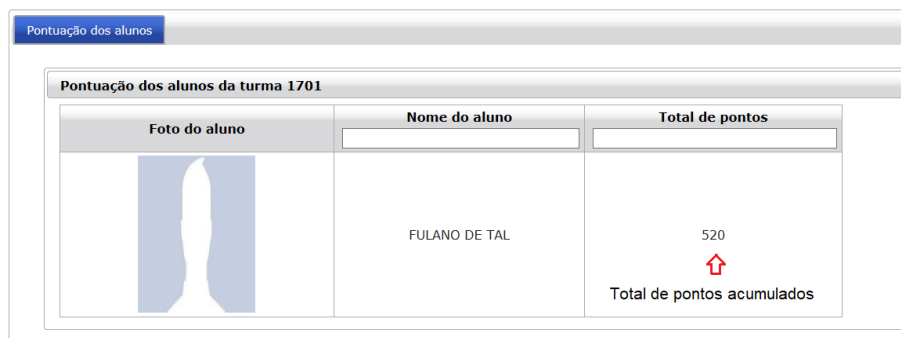
A quarta Aba é para verificar todas as atividades já respondidas pelo usuário aluno, conforme ilustrado na Figura 13.

Cod	Título Atividade	Professor	Disciplina	Status	Ponto Atividade	Ponto Correção	Desconto prazo
100	GEOMETRIA	VALDINEI ROSA DA SILVA	MATEMÁTICA	RESPONDIDA	10		

Figura 13

7. Verificar pontuação dos alunos

A dinâmica de pontuação dos alunos se dará da seguinte forma: 10 pontos antecipados a cada confirmação de recebimento da atividade e outros 90 pontos (no máximo), dependendo da correção do professor, totalizando 100 pontos por cada atividade proposta. O aluno poderá perder até 10 pontos (no máximo) se não cadastrar a atividade dentro do prazo previsto. Os pontos dos alunos serão cumulativos, conforme ilustrado na Figura 14.



The screenshot shows a web interface titled 'Pontuação dos alunos' with a sub-header 'Pontuação dos alunos da turma 1701'. It features a table with three columns: 'Foto do aluno', 'Nome do aluno', and 'Total de pontos'. The 'Foto do aluno' column contains a placeholder image. The 'Nome do aluno' column contains the text 'FULANO DE TAL'. The 'Total de pontos' column shows the number '520' with a red upward arrow icon below it, and the text 'Total de pontos acumulados' at the bottom.


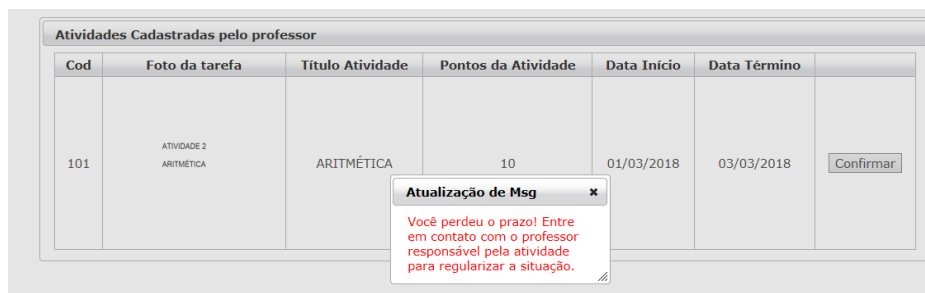
Foto do aluno	Nome do aluno	Total de pontos
	FULANO DE TAL	520 ↑ Total de pontos acumulados

Figura 14

Se o usuário aluno perder o prazo previsto de confirmação não conseguirá cadastrar a atividade no sistema, conforme ilustrado na Figura 15.

Neste caso, excepcionalmente, o professor modificará a data final prevista para permitir que o usuário aluno cadastre a atividade.



The screenshot shows a table titled 'Atividades Cadastradas pelo professor'. The table has columns for 'Cod', 'Foto da tarefa', 'Titulo Atividade', 'Pontos da Atividade', 'Data Inicio', 'Data Término', and a 'Confirmar' button. A warning message box is overlaid on the table, stating: 'Atualização de Msg', 'Você perdeu o prazo! Entre em contato com o professor responsável pela atividade para regularizar a situação.'

Cod	Foto da tarefa	Titulo Atividade	Pontos da Atividade	Data Inicio	Data Término	
101	ATIVIDADE 2 ARITMÉTICA	ARITMÉTICA	10	01/03/2018	03/03/2018	Confirmar

Figura 15

8. Acessos úteis

Neste link o usuário aluno poderá acessar o site do IMPA, OBMEP, RIOEDUCA, dentre outros, conforme ilustrado na Figura 16.

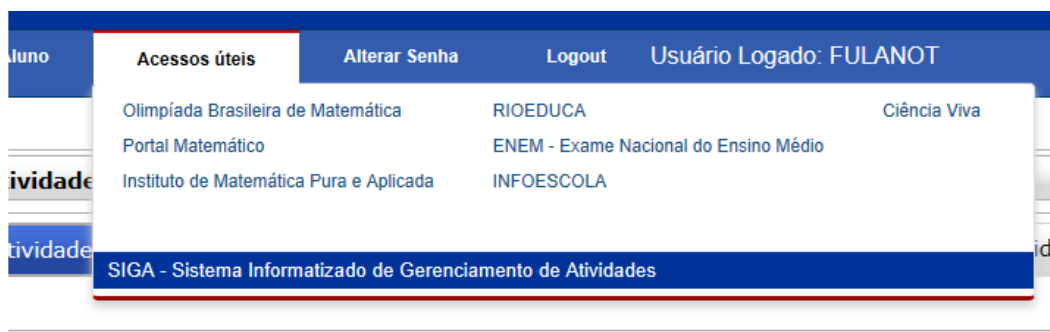


Figura 16

9. Alterar Senha

Neste link o usuário aluno poderá alterar sua senha de acesso ao sistema, conforme ilustrado na Figura 17.

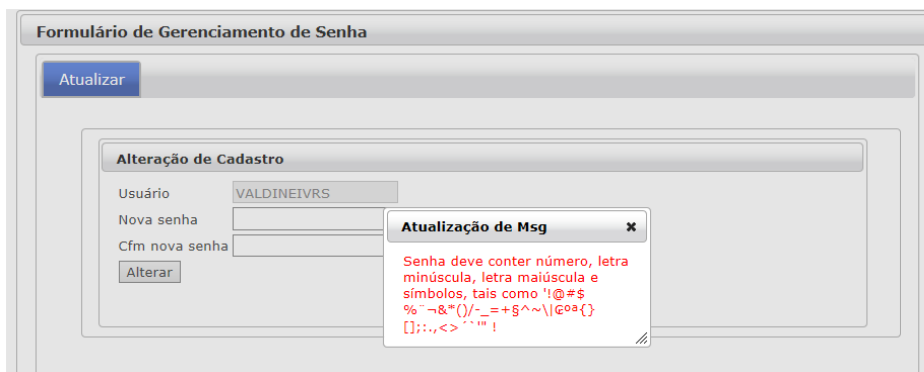


Figura 17

10. Logout

Se o usuário aluno estiver identificado no sistema (Logado) e desejar sair do aplicativo, deverá clicar neste link para finalizar a sessão com segurança, conforme ilustrado na Figura 18.



Figura 18

APÊNDICE D – TUTORIAL SIGA VERSÃO PROFESSOR

TUTORIAL

Aplicativo Web SIGA
Sistema Informatizado de Gerenciamento de Atividades

Versão do usuário Professor

1. Acesso ao aplicativo Web SIGA

O usuário professor deverá digitar/teclar no *browser* (navegador de *internet*) de sua preferência, tais como Edge, Chrome, Opera, Internet Explorer ou Mozilla Firefox, o endereço eletrônico <<http://www.sigaemilinha.com.br/siga>>, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1

2. Efetuar Logon

Após acessar o aplicativo Web SIGA, explicado na seção anterior, o usuário professor deverá clicar na Aba Logon, conforme ilustrado na Figura 2.



Click na aba Logon

Figura 2

3. Efetuar Login

Ao clicar na Aba Logon a página de Login será exibida para que o usuário professor identifique-se, conforme ilustrado na Figura 3.

SIGA - SISTEMA INFORMATIZADO DE GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES

Aluno Acessos úteis Alterar Senha Logon

Formulário de Login

Efetuar Login

Usuário
VALDINEIVRS

Senha
.....

Logar

Login do professor

Senha do professor

Figura 3

4. Login efetuado com erro

Se o Login ou Senha não forem digitados de forma correta não será autorizado o acesso do usuário professor às páginas de gerenciamento, conforme ilustrado na Figura 4.

Formulário de Login

Efetuar Login

Usuário

Senha

Logar

Atualização de Mensagem ✖

Usuário ou Senha não confere!

Figura 4

5. Login efetuado com sucesso

Se o Login e Senha forem digitados corretamente será autorizado o acesso do usuário professor às páginas de gerenciamento, conforme ilustrado nas Figuras 5 e 6.



Figura 5



Figura 6

Caso o usuário professor tente acessar as páginas de gerenciamento do aluno será enviada uma mensagem de erro de autorização, conforme ilustrado na figura 7.

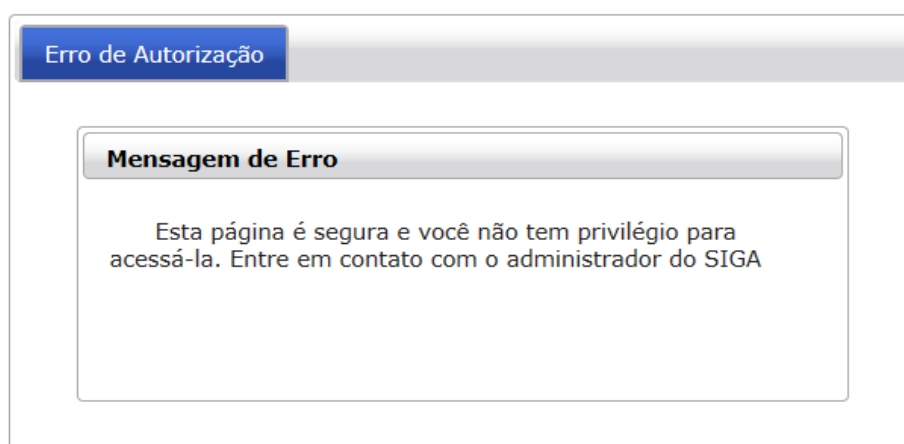


Figura 7

6. Cadastrar Atividade

Ao clicar neste *link*, o usuário professor terá acesso a quatro Abas principais. A primeira Aba é para cadastrar a atividade, conforme ilustrado na Figura 8.

Gerenciar cadastro de Atividades

Cadastrar atividade | Atividades Cadastradas | Excluir atividade | Cadastrar Turma

primeira Aba ↑

Cadastro de Atividades

Título da Atividade

Turma

Pontos

Data Início

Data Término

Cadastrar Atividade | Anexar Foto Atividade

Figura 8

A segunda Aba é para verificar todas as atividades já cadastradas pelo usuário professor, conforme ilustrado na Figura 9.

Gerenciar cadastro de Atividades

Cadastrar atividade | **Atividades Cadastradas** | Excluir atividade | Cadastrar Turma

segunda Aba ↑

Atividades

Cod	Foto da Atividade	Turma	Título da atividade	Ponto Atividade
Tabela Vazia, não há atividade cadastrada por esse usuário professor.				

Figura 9

A terceira Aba é para excluir as atividades cadastradas. Somente o administrador do aplicativo Web SIGA poderá excluir atividades já cadastradas, conforme ilustrado na Figura 10.

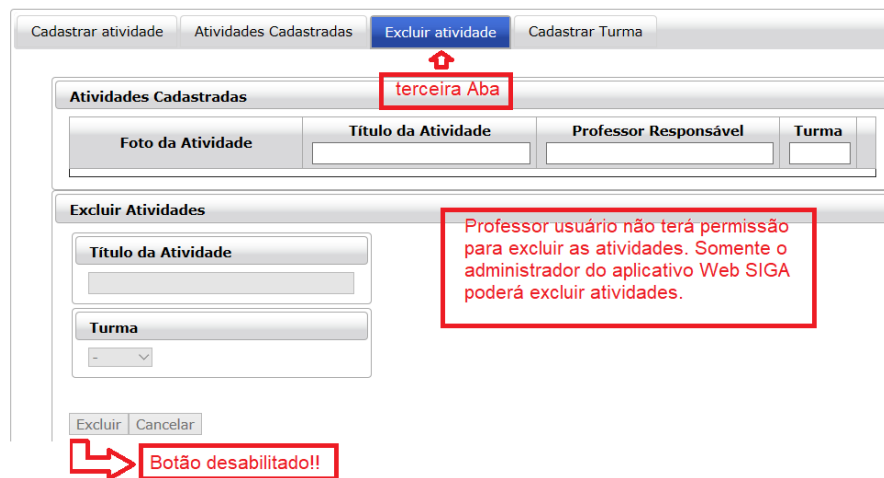


Figura 10

A quarta Aba é para o usuário professor cadastrar novas turmas. Somente o administrador do aplicativo Web SIGA poderá excluir turmas cadastradas, conforme ilustrado na Figura 11.

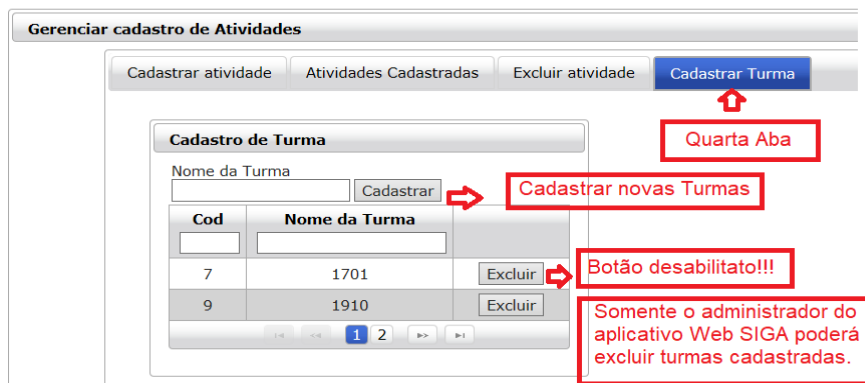


Figura 11

7. Cadastrar Aluno

Ao clicar neste *link*, o usuário professor terá acesso a cinco Abas principais. A primeira Aba é para cadastrar o aluno no sistema, conforme ilustrado na Figura 12.

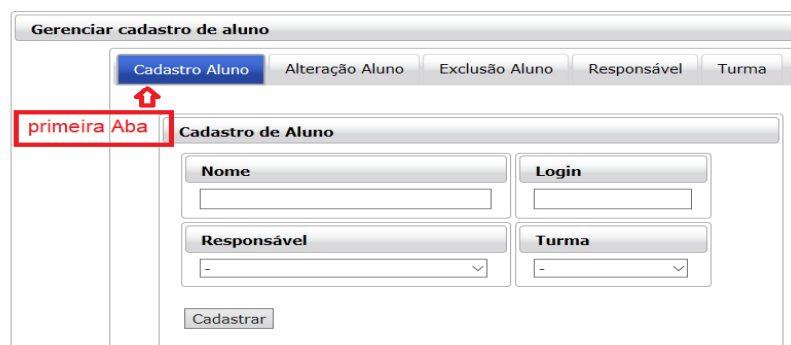


Figura 12

A segunda Aba é para o usuário professor alterar dados de aluno já cadastrado. As alterações permitidas são para **nome**, **turma** e para **anexar fotos**, conforme ilustrado nas Figuras 13 e 14.

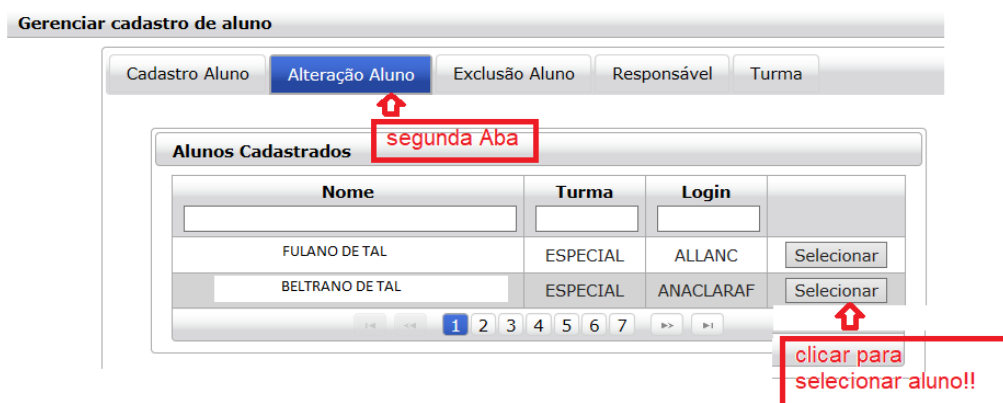


Figura 13

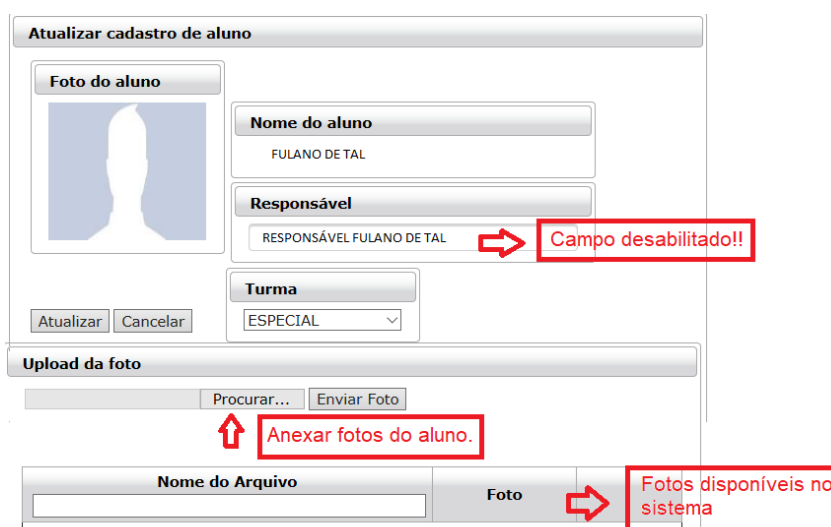


Figura 14

A terceira Aba é para excluir aluno cadastrado. Somente o administrador do aplicativo Web SIGA poderá excluir registro de aluno, conforme ilustrado na Figura 15.

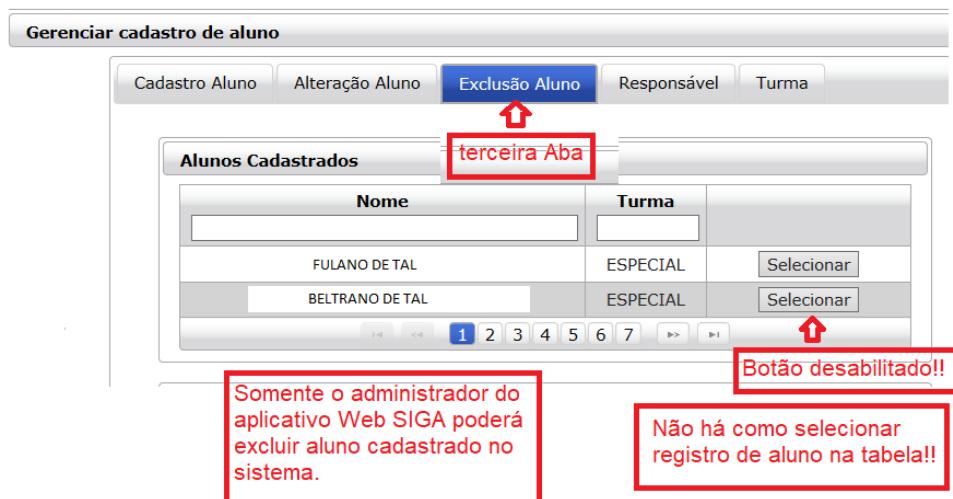


Figura 15

A quarta Aba é para o usuário professor cadastrar o nome do responsável do aluno. Somente o administrador do aplicativo Web SIGA poderá excluir registro de responsável, conforme ilustrado na Figura 16.

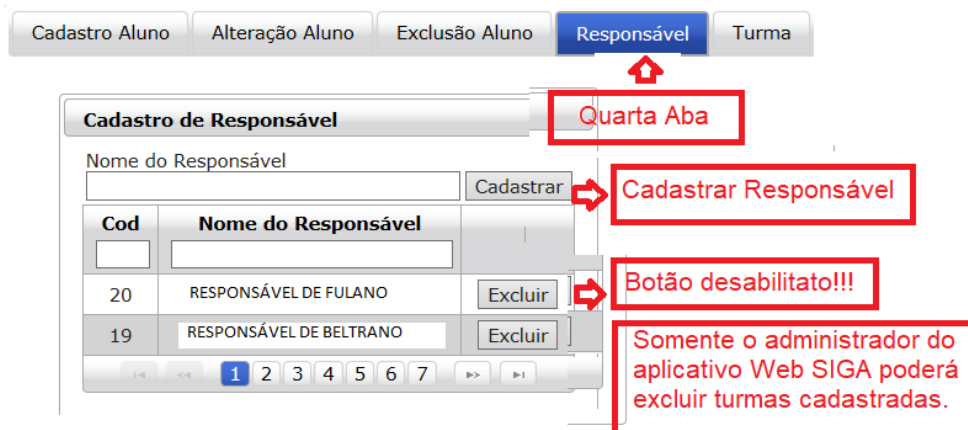


Figura 16

A quinta Aba é para o usuário professor cadastrar novas turmas. Somente o administrador do aplicativo Web SIGA poderá excluir turmas cadastradas, conforme ilustrado na Figura 17.

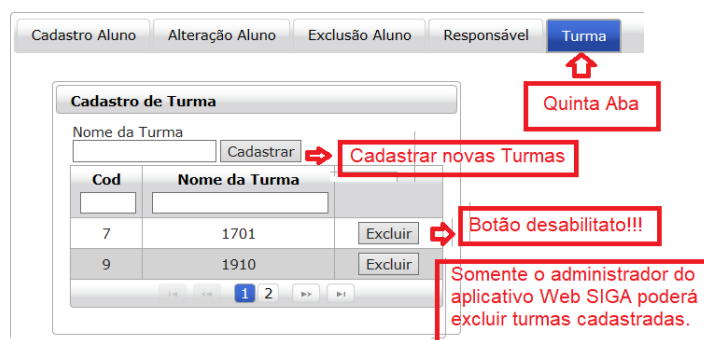


Figura 17

8. Corrigir Atividades dos Alunos

Ao clicar neste link, o usuário professor terá acesso a duas Abas principais. Na primeira Aba serão listadas todas as atividades disponíveis para correção. Nesta Aba, o usuário professor deverá selecionar uma das atividades para efetuar a correção, conforme ilustrado na Figura 18.

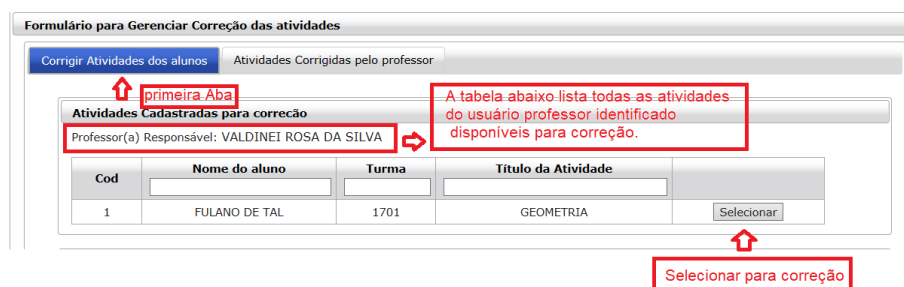


Figura 18

Depois de o usuário professor selecionar a atividade para correção, deverá preencher os campos **observação do professor** (texto livre), **ponto da correção** (valor inteiro de 0 a 90), **desconto por perder o prazo** (valor inteiro de 0 a 10) e clicar no botão **Confirmar Correção**, conforme ilustrado na Figura 19.

Observação do Professor

Continue efetuando exercício de geometria

Link Atividade professor

ATIVIDADE 1
GEOMETRIA

Link Resposta aluno

RESPOSTA
PADRÃO

Ponto da Correção

90

Desconto por perder o prazo

0

➔ Confirmar Correção Cancelar

Figura 19

Se não houver discrepâncias nas informações, será enviada a mensagem **Atualização efetuada com sucesso!** e a atividade em tela será removida da tabela da primeira Aba (**Corrigir Atividades dos alunos**), passando a constar agora na tabela da segunda Aba (**Atividades Corrigidas pelo professor**), conforme ilustrado nas Figuras 20 e 21.

Corrigir Atividades dos alunos Atividades Corrigidas pelo professor

↑ primeira Aba

Atividades Cadastradas para correção

Professor(a) Responsável: VALDINEI ROSA DA SILVA

Cod	Nome do aluno	Turma	Título da Atividade

Tabela vazia. Não há atividades cadastradas para correção.

Figura 20

Corrigir Atividades dos alunos Atividades Corrigidas pelo professor

↑ segunda Aba

Atividades corrigidas

Professor(a) Responsável: VALDINEI ROSA DA SILVA

Cod	Título da Atividade	Turma	Aluno
1	GEOMETRIA	1701	FULANO DE TAL

Selecionar

Figura 21

9. Verificar Pontuação dos alunos

A dinâmica de pontuação dos alunos se dará da seguinte forma: 10 pontos antecipados a cada confirmação de recebimento da atividade e outros 90 pontos (no máximo), dependendo da correção do professor, totalizando 100 pontos por cada atividade proposta. O aluno poderá perder até 10 pontos (no máximo) se não cadastrar a atividade dentro do prazo previsto. Os pontos dos alunos serão cumulativos, conforme ilustrado na Figura 22.

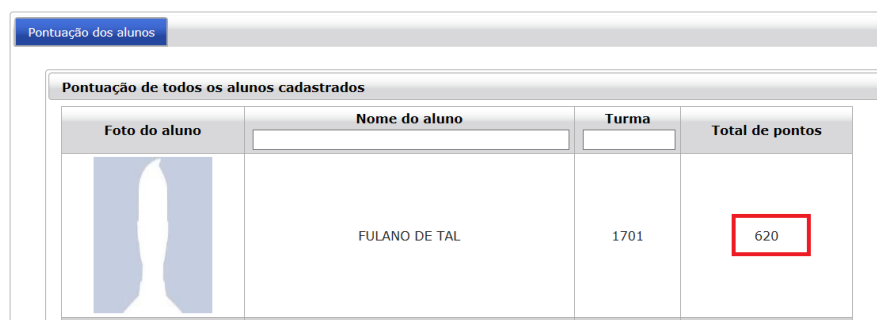



Foto do aluno	Nome do aluno	Turma	Total de pontos
	FULANO DE TAL	1701	620

Figura 22

É importante salientarmos que o usuário professor tem acesso à pontuação de todos os alunos cadastrados no sistema Web SIGA. Já o usuário aluno, só conseguirá verificar a pontuação dos colegas da mesma turma.

10. Acessos úteis

Neste link o usuário professor poderá acessar o site do IMPA, OBMEP, RIOEDUCA, dentre outros, conforme ilustrado na Figura 16.



Figura 23

11. Alterar Senha

Neste link o usuário professor poderá alterar sua senha de acesso ao sistema, conforme ilustrado na Figura 24.

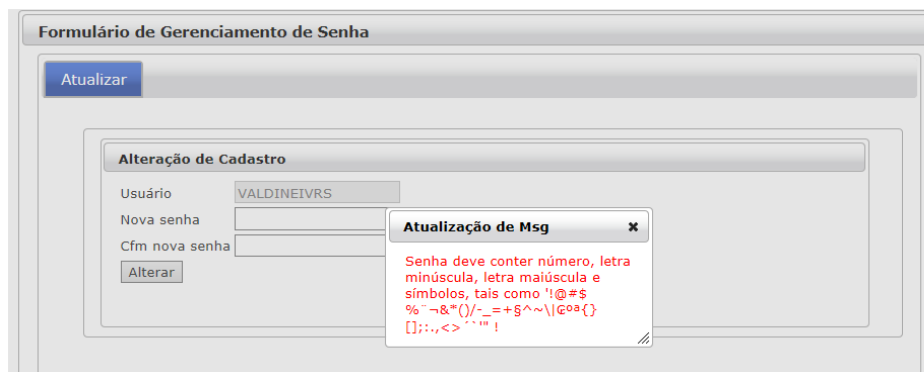


Figura 24

12. Logout

Se o usuário professor estiver identificado no sistema (Logado) e desejar sair do aplicativo, deverá clicar neste link para finalizar a sessão com segurança, conforme ilustrado na Figura 25.



Figura 25