UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E MÍDIAS EDUCACIONAIS

Relatório cumprimento do objeto

Projeto: Pesquisa, desenvolvimento e avaliação de soluções tecnológicas para o PROINFO no contexto da formação.

78058

O Laboratório de Tecnologia da informação e mídias educacionais da Universidade Federal de Goiás, através de termo de cooperação, pesquisou, desenvolveu e avaliou na forma de protótipos funcionais para o programa PROINFO do Ministério da Educação. Através deste termo de cooperação o Laboratório de Tecnologia da Informação e Mídias Educacionais da UFG desenvolveu o novo Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem (BIOE), a loja WEB de livros, vídeos e aplicativos para dispositivos móveis educacionais, dentro do contexto da formação de professores e uso de recursos didáticos em sala de aula das escolas da rede pública de ensino.

A ação prevista neste termo de cooperação, processo 23070.025120/2013-14, tratava de pesquisa e prototipação de soluções tecnológicas digitais para WEB, servidores e dispositivos móveis no contexto da formação na Educação Básica do programa PROINFO. Realizamos todas as ações previstas no termo de cooperação com os seguintes resultados:

- Estudos, pesquisas e desenvolvimento do Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem (BIOE). O sistema desenvolvido está disponível para verificação em: http://www.labtime.ufg.br/bioe/ (detalhes em anexo).

-Criação e desenvolvimento de um algoritmo computacional de recomendação inteligente de objetos educacionais.

-Estudo e desenvolvimento de uma solução para uma plataforma WEB para distribuição de aplicativos, livros digitais e vídeos para a rede pública de ensino.

Os dois produtos que foram entregues, na forma de protótipo funcional, serão detalhados abaixo:

O BIOE:

O novo Banco Internacional de Objetos educacionais- BIOE foi reformulado pelo Laboratório de Tecnologia da Informação e Mídias Educacionais - LabTime da Universidade Federal de Goiás - UFG, em parceria com o MEC. Nessa reformulação o sistema foi aperfeiçoado buscando melhorar os seguintes pontos: acessibilidade, design, padronização dos metadados dos objetos educacionais, recomendações de objetos educacionais aos usuários.

O novo BIOE conta com ferramentas que facilitam a navegação e usabilidade do sistema, eles podem pesquisar os objetos educacionais e acessar seus arquivos sem necessidade de autenticar no sistema. Os usuários que preferirem realizar seu cadastro no BIOE poderão manter uma lista de objetos favoritos, tornando mais fácil o acesso a estes objetos posteriormente.

Neste novo sistema os usuários podem pontuar os objetos educacionais e enviar comentários a respeito dos objetos educacionais. Além disso se houver necessidade, como por exemplo registrar alguma denúncia é possível reportar uma mensagem ao administrador sobre um determinado objeto educacional. Outra implementação realizada é a possibilidade do sistema sugerir objetos educacionais de interesse do usuário, baseado no histórico de navegação dos objetos educacionais visualizados.

A página inicial do BIOE apresenta várias opções de acesso aos objetos educacionais publicados. Logo abaixo da marca é possível realizar uma busca simples ou avançada desses objetos, conforme figura 1.

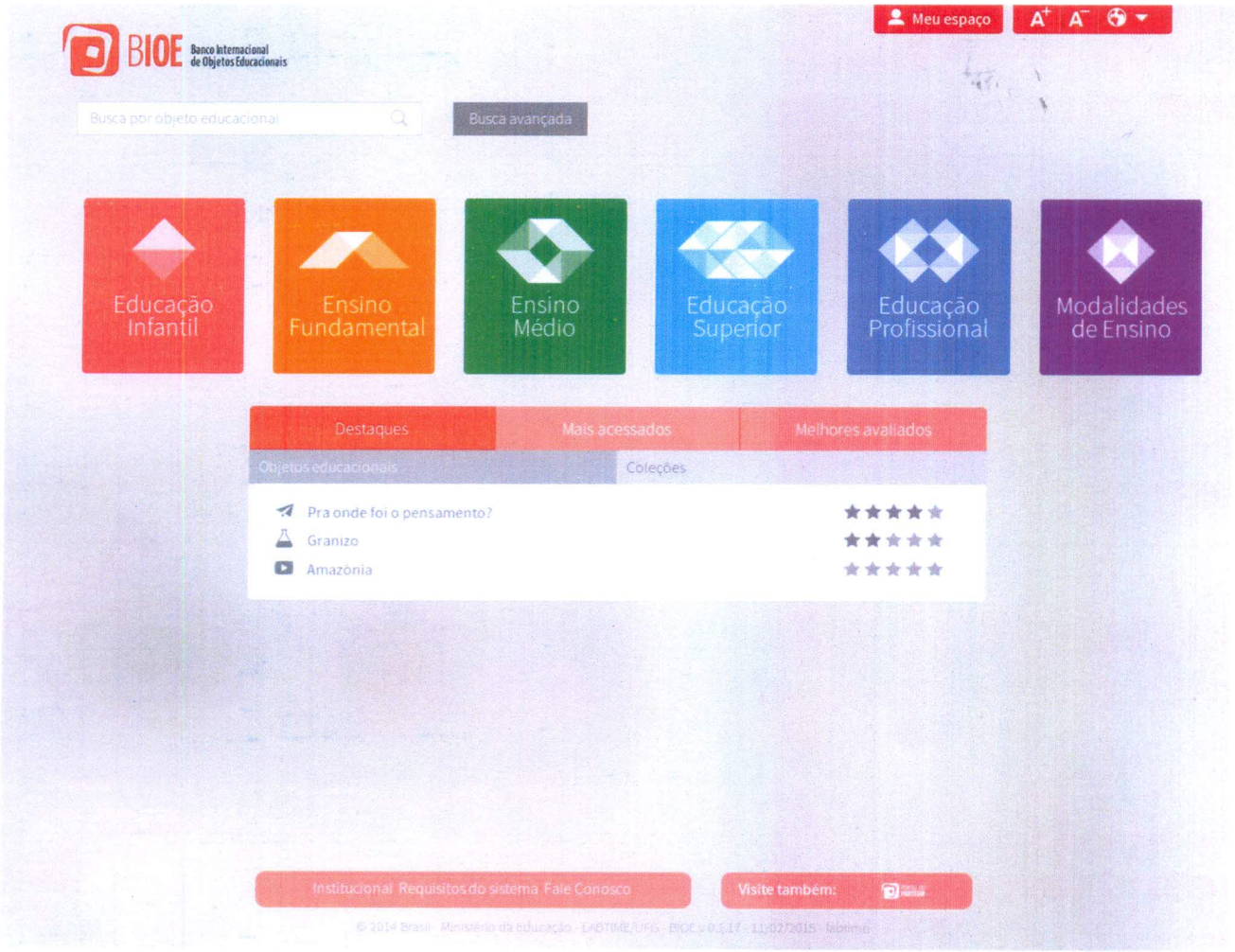

Figura 1- Página inicial do novo BIOE

O usuário pode navegar pelas áreas de conhecimento de cada um dos 6 níveis educacionais: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Superior, Educação Profissional e Modalidades de Ensino para encontrar o objeto educacional desejado, conforme figura 2. Abaixo desta opção está disponível uma lista dos objetos educacionais ou coleções de objetos educacionais destaques, mais acessados e melhores avaliados.

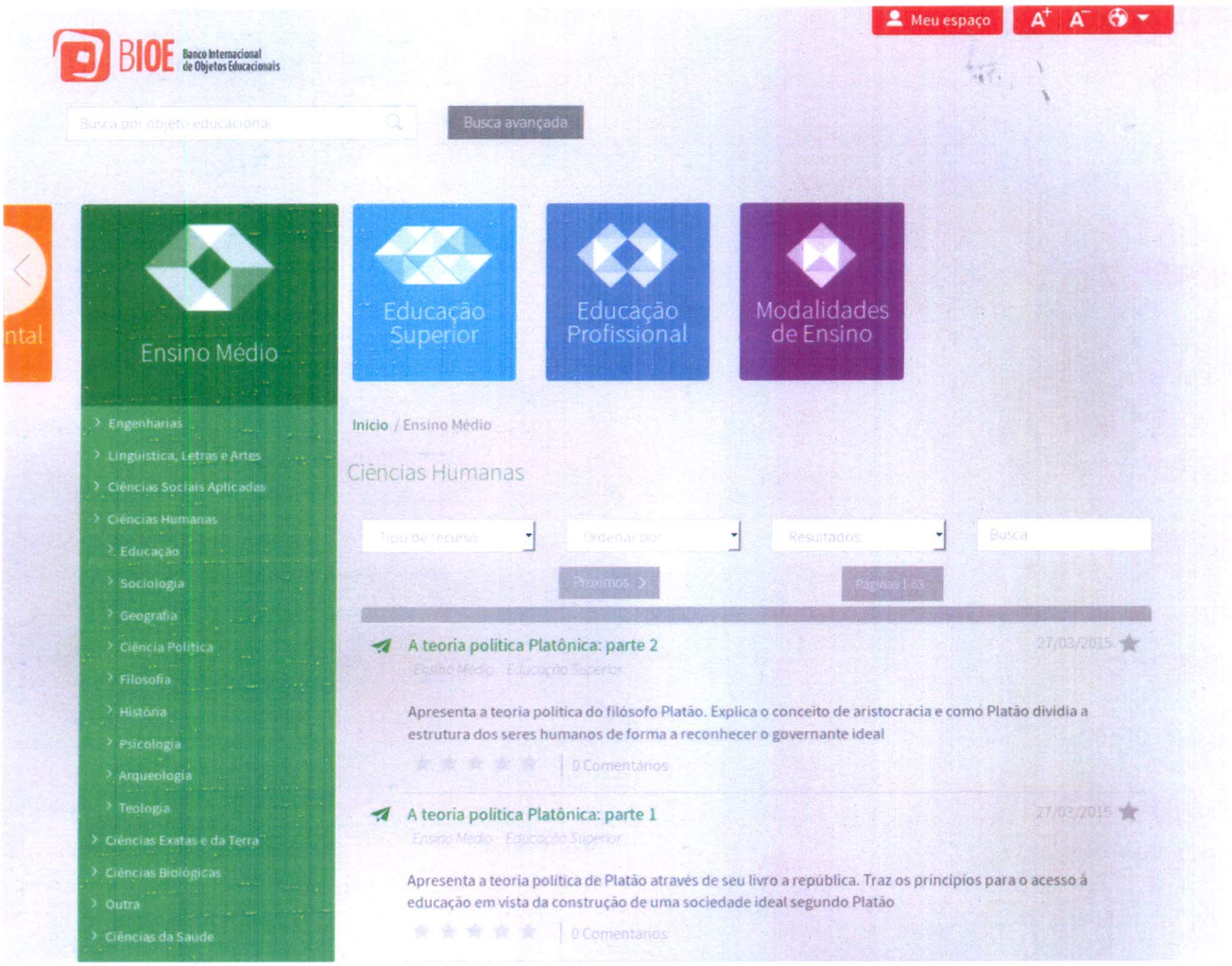

Figura 2 – Objetos Educacionais de um nível Educacional

No topo da página existem as opções: aumentar ou diminuir o tamanho da fonte e mudar o idioma. O sistema foi desenvolvido com suporte a internacionalização e foi traduzido para o espanhol, conforme figura 3.

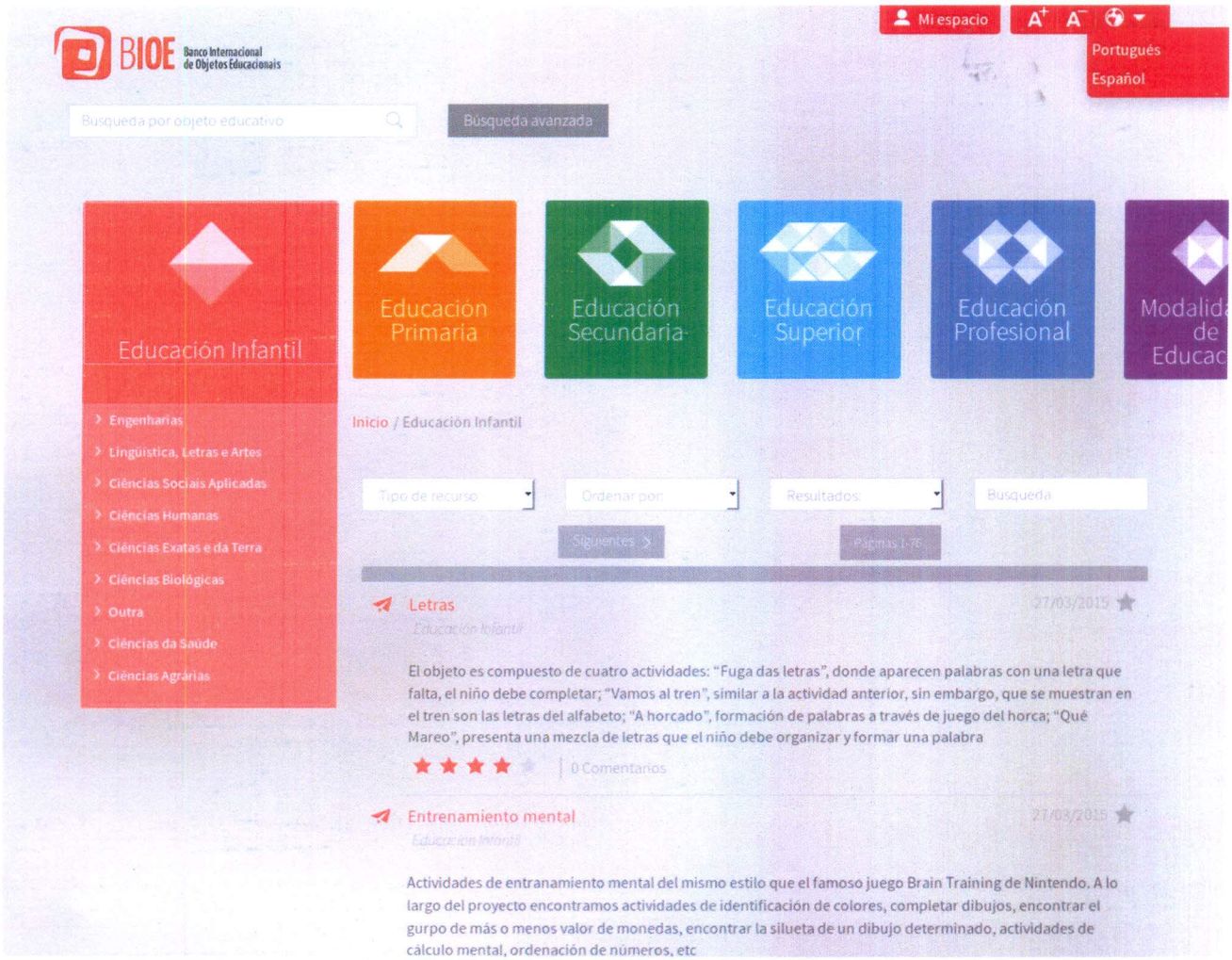

Figura 3 – Página apresentada na versão Espanhol

Pela opção Meu espaço, o usuário autenticado, acessa sua página personalizada com os objetos educacionais favoritos e objetos educacionais reservados, além do menu com as funcionalidades de seu perfil, conforme apresentado na figura 4.

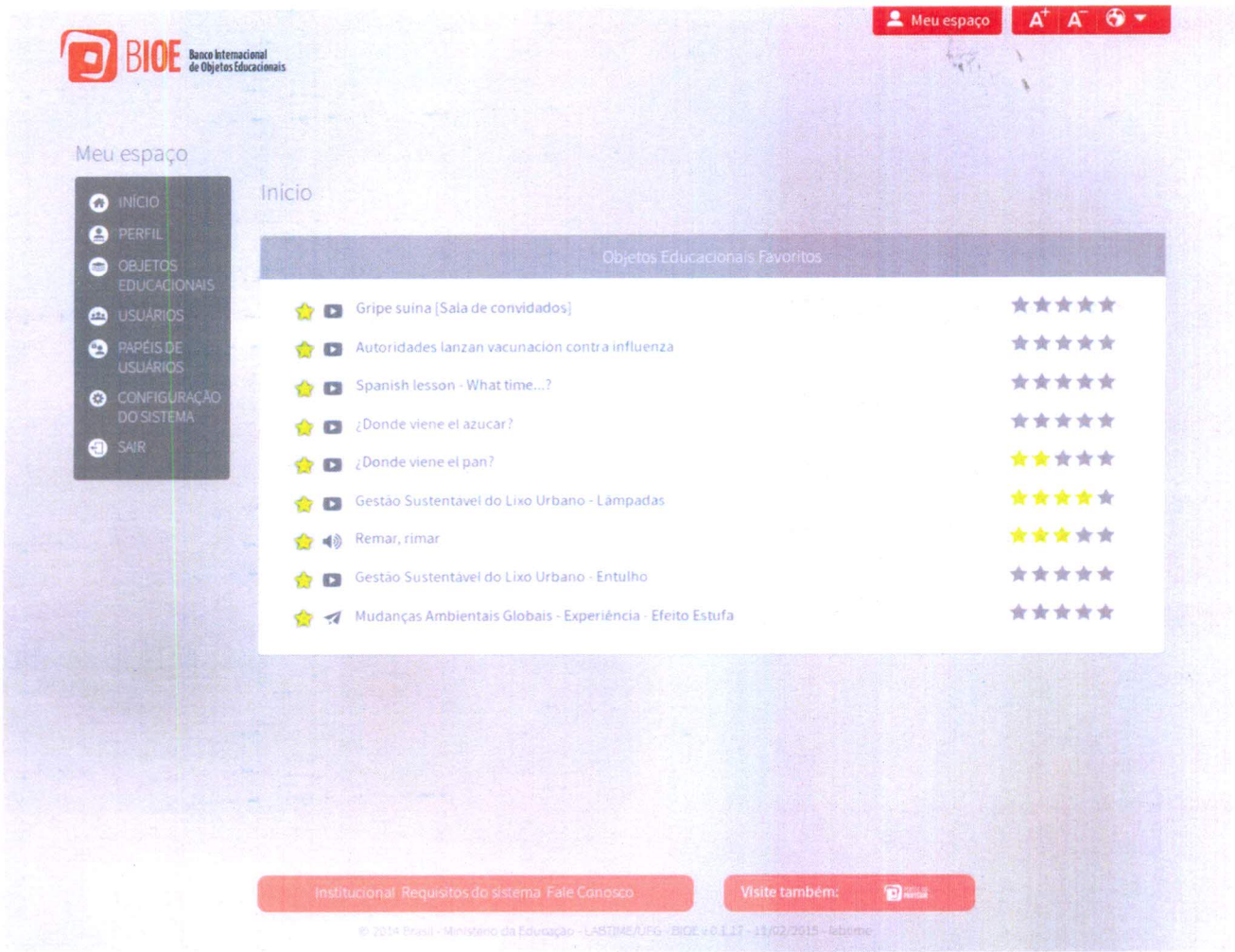

Figura4 – Página inicial após autenticar no sistema

Os dados de cadastro podem ser atualizados ao acessar a opção perfil. O Administrador com permissão poderá alterar alguns dados referente aos dados de usuários, conforme formulário apresentado na Figura 5.

O sistema permite Cadastrar, administrar, avaliar, manter destaque, acompanhar denúncias e manter coleções dos objetos educacionais disponibilizados no sistema conforme figuras: 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

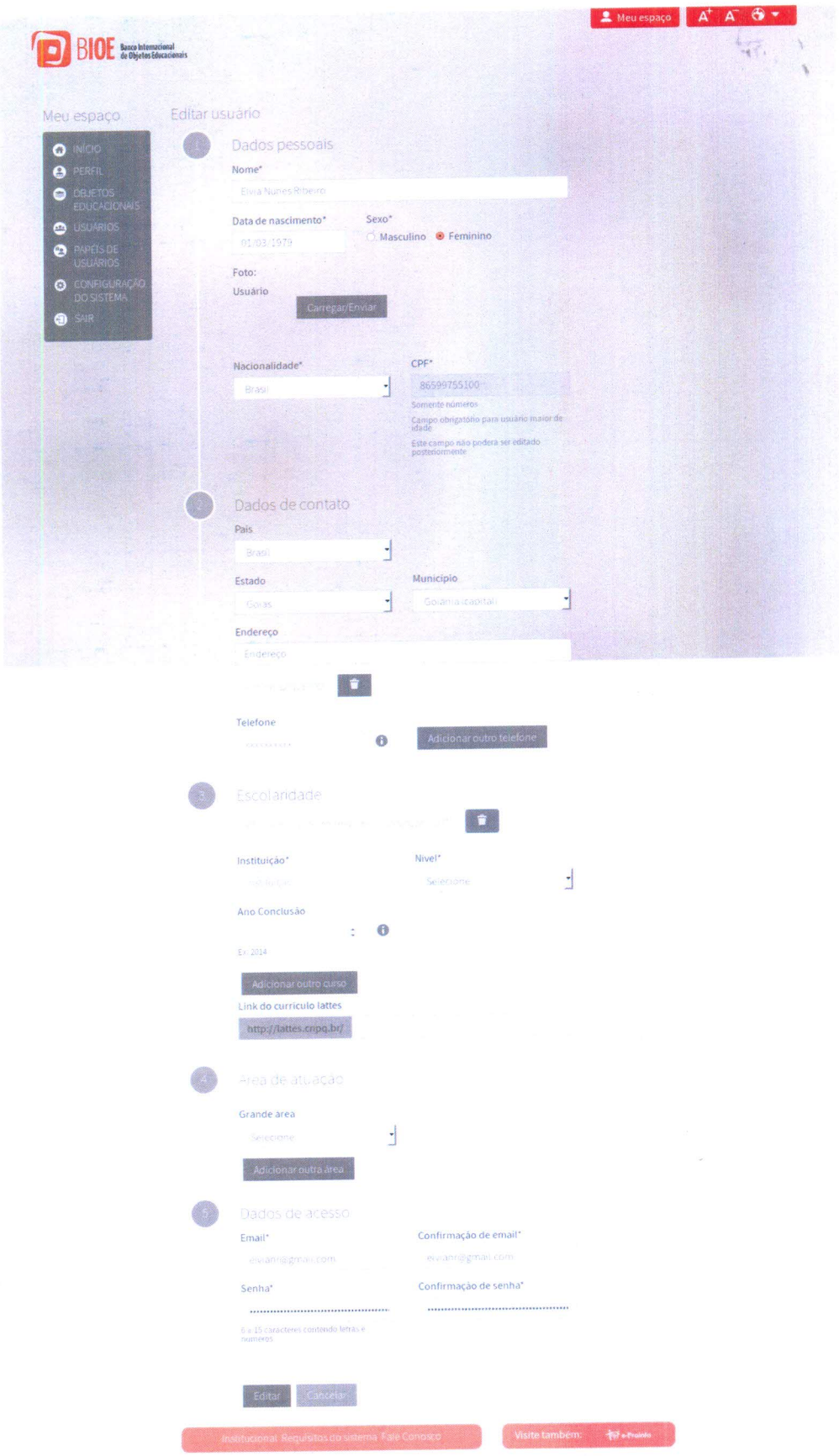
Meu espaço
BIOE Banco Internacional de Objetos Educacionais
Meu espaço
Editar usuário
INÍCIO
PERFIL
OBJETOS EDUCACIONAIS
USUÁRIOS
PAPÉIS DE USUÁRIOS
CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA
SAIR
1 Dados pessoais
Nome*
Elvia Nunes Ribeiro
Data de nascimento*
01/03/1979
Sexo*
Masculino
Feminino
Foto:
Usuário
Carregar/Enviar
Nacionalidade*
Brasil
CPF*
86599755100
Somente números
Campo obrigatório para usuário maior de idade
Este campo não poderá ser editado posteriormente
2 Dados de contato
País
Brasil
Estado
Goiás
Município
Goiania (capital)
Endereço
Endereço
Telefone
Adicionar outro telefone
3 Escolaridade
Instituição*
Nível*
Selecione
Ano Conclusão
Ex: 2014
Adicionar outro curso
Link do currículo lattes
http://lattes.cnpq.br/
4 Área de atuação
Grande área
Selecione
Adicionar outra área
5 Dados de acesso
Email*
Confirmação de email*
Senha*
Confirmação de senha*
6 a 15 caracteres contendo letras e números
Editar
Cancelar
Institucional Requisitos do sistema Fale Conosco
Visite também:

Figura 5 – Formulário de cadastro de usuário

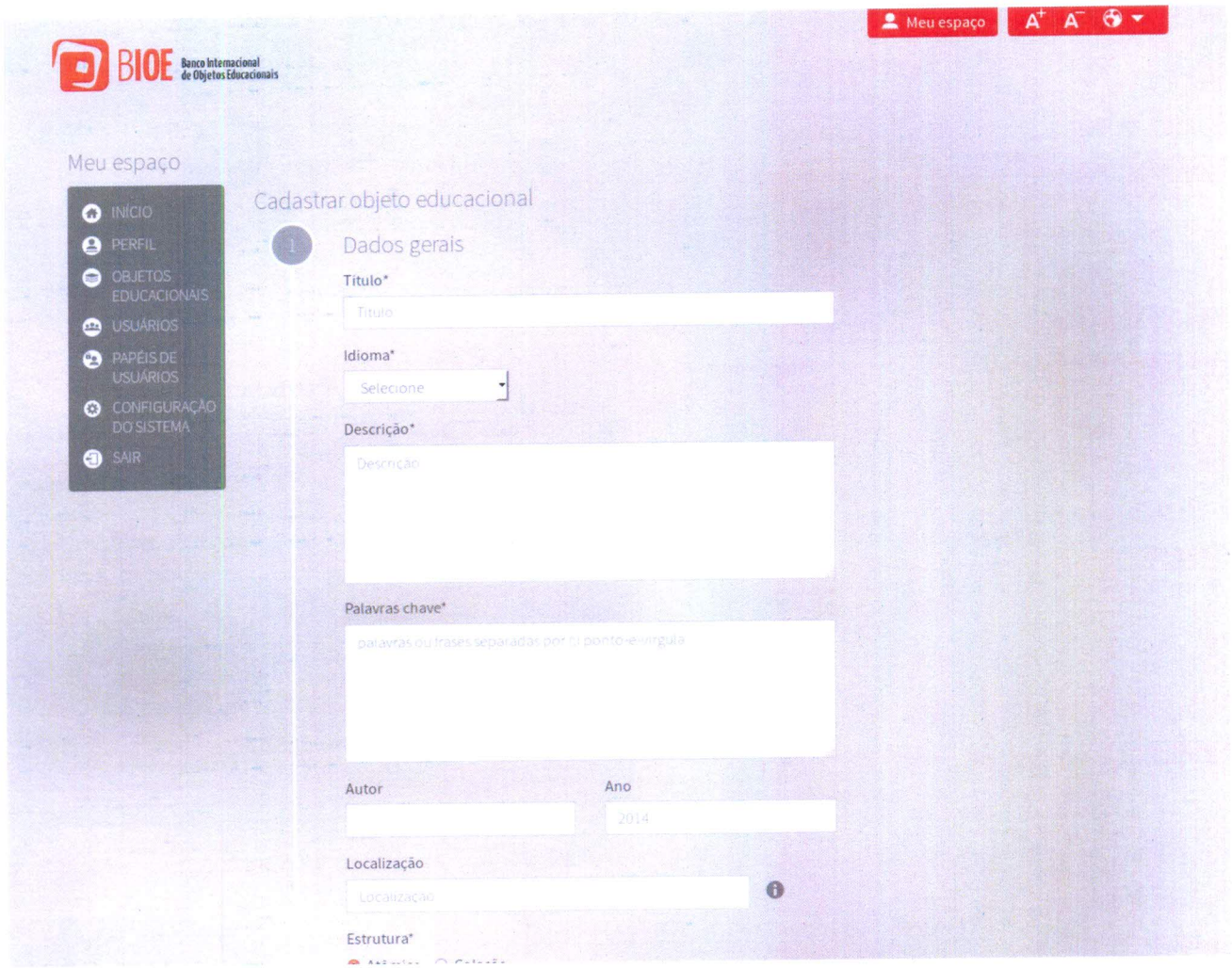

Figura 6 – Cadastro de objetos educacionais

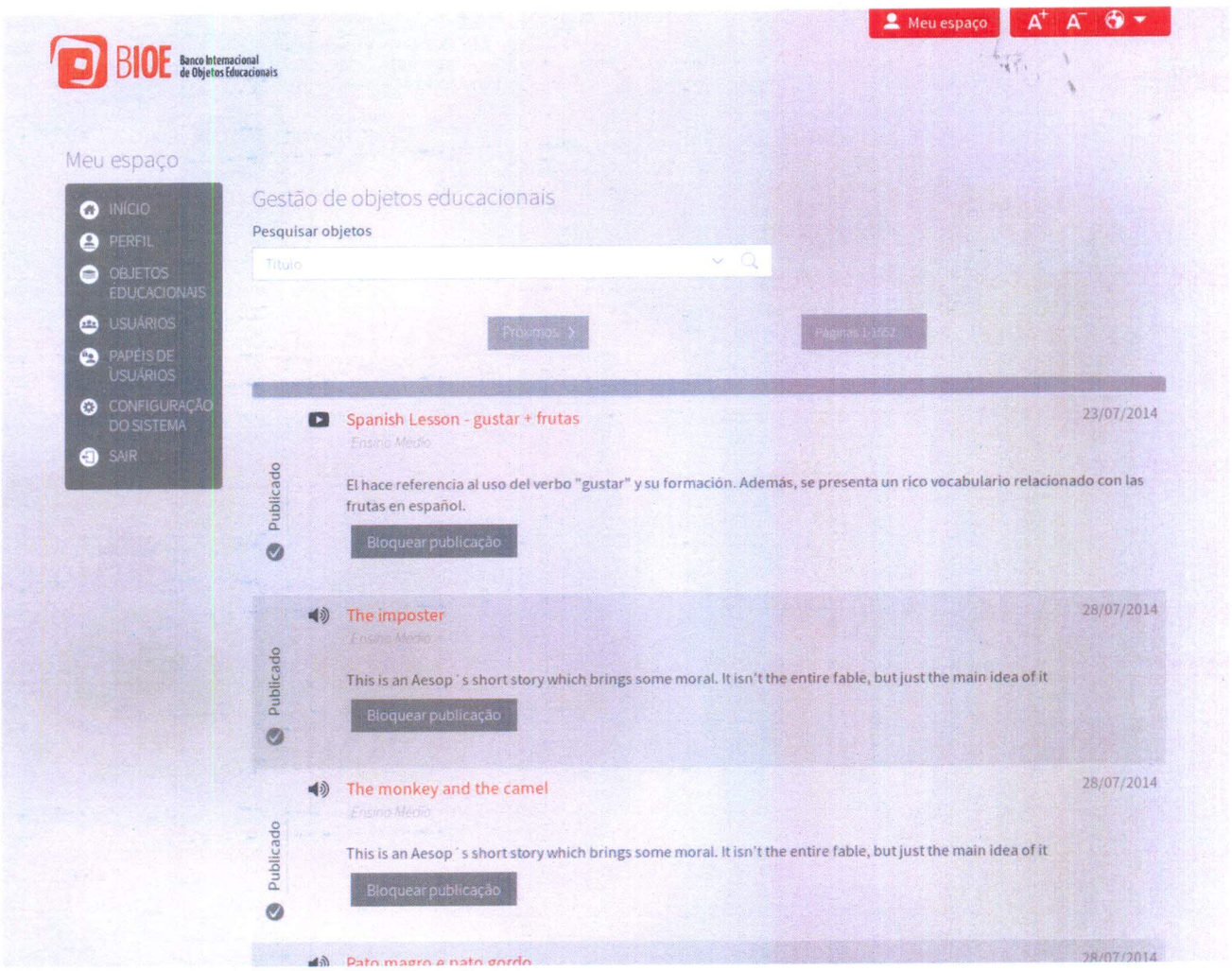

Figura 7 – Gestão do processo de avaliação de objetos educacionais

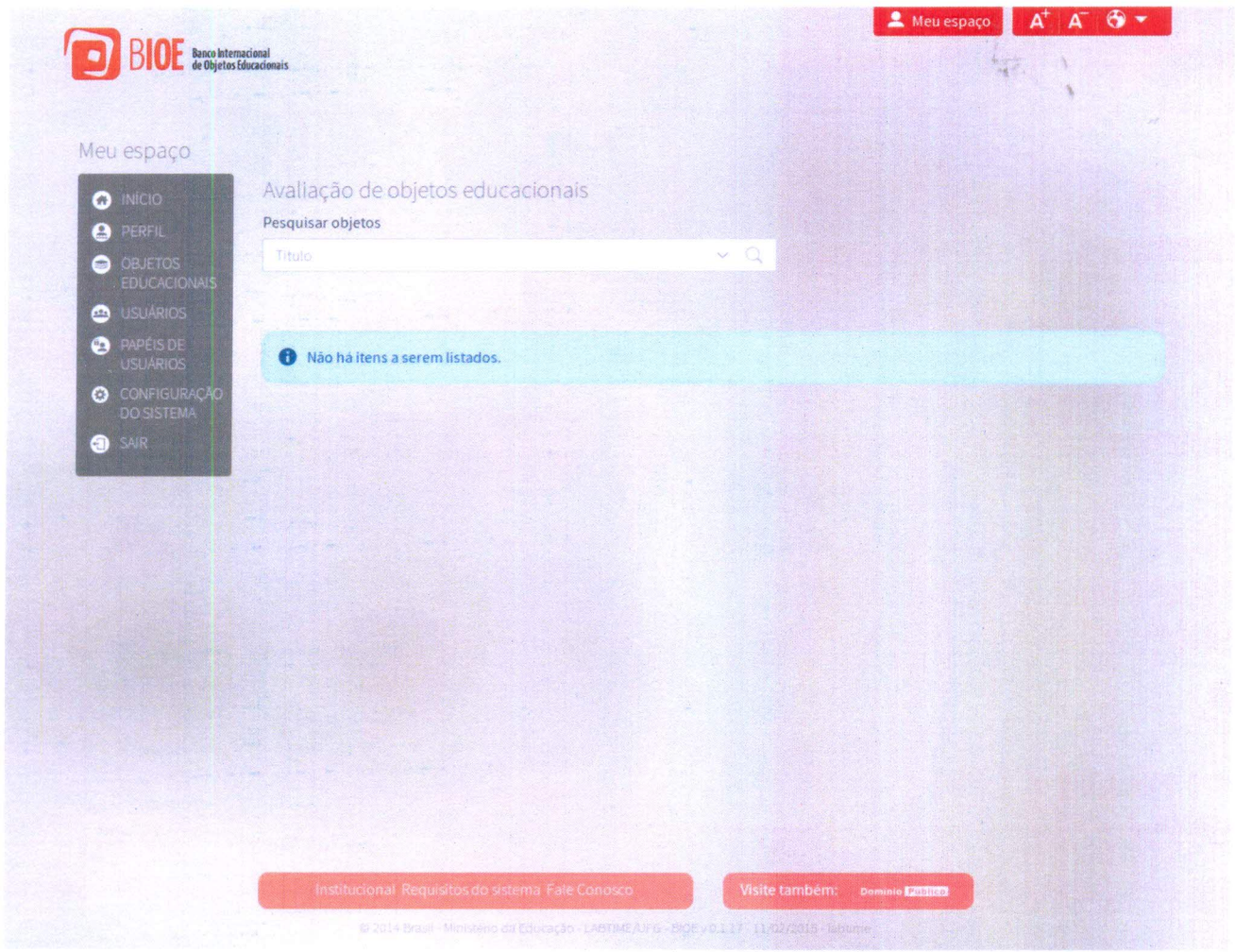

Figura 8 – Página de objetos educacionais pendentes para avaliação

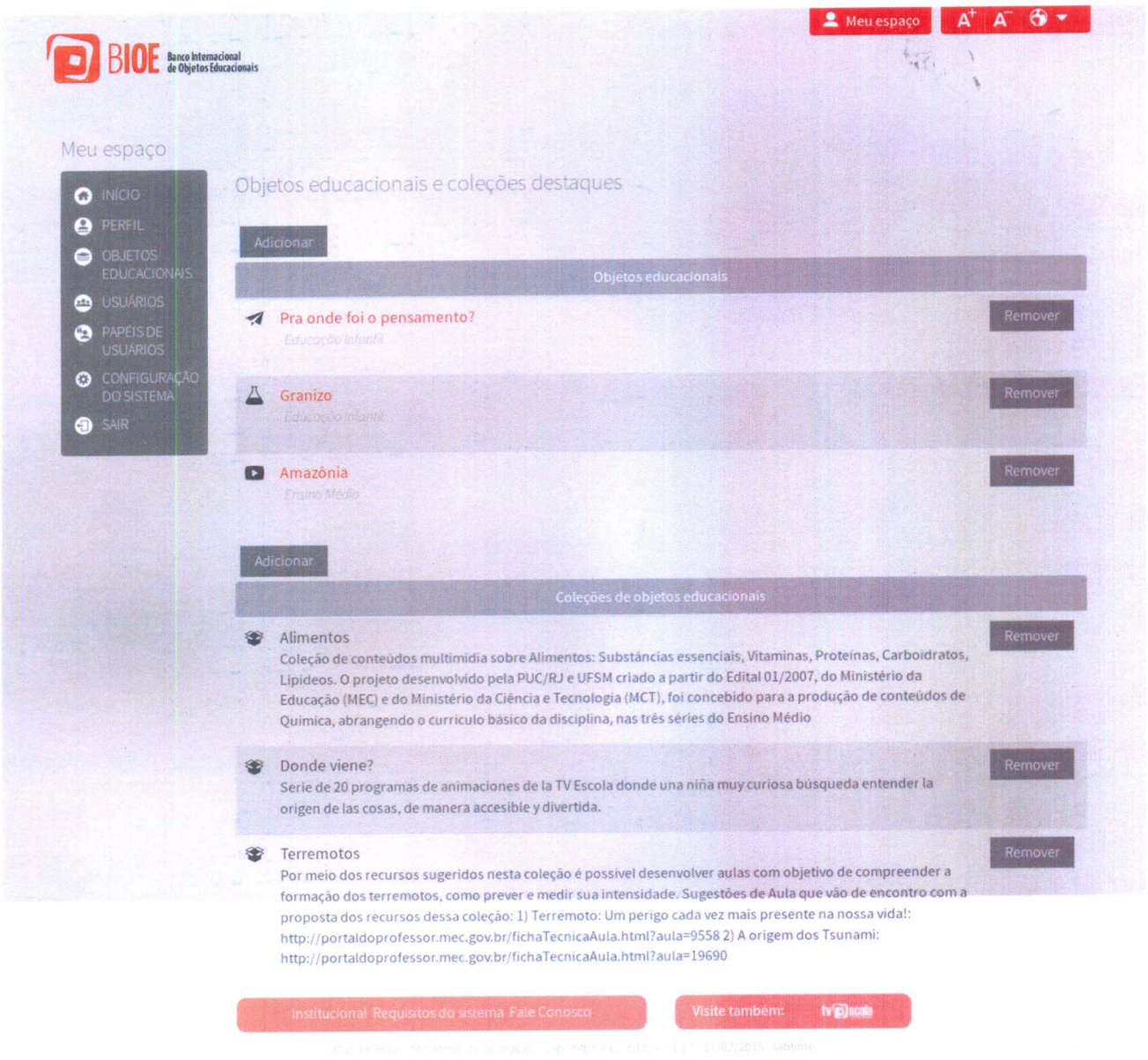

Figura 9 – Configurar objetos educacionais e coleções destaques

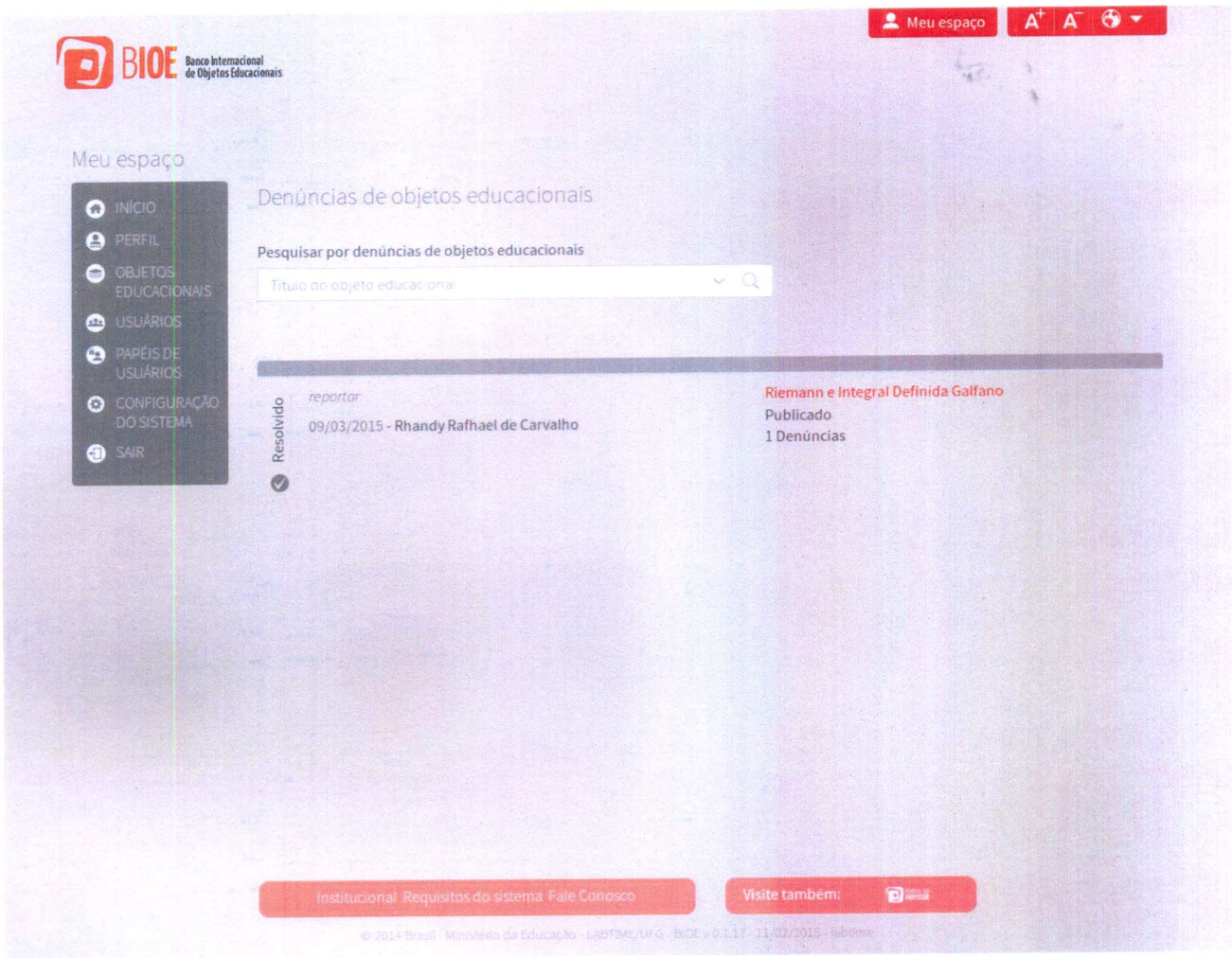

Figura 10 – Acompanhar as denúncias de objetos educacionais

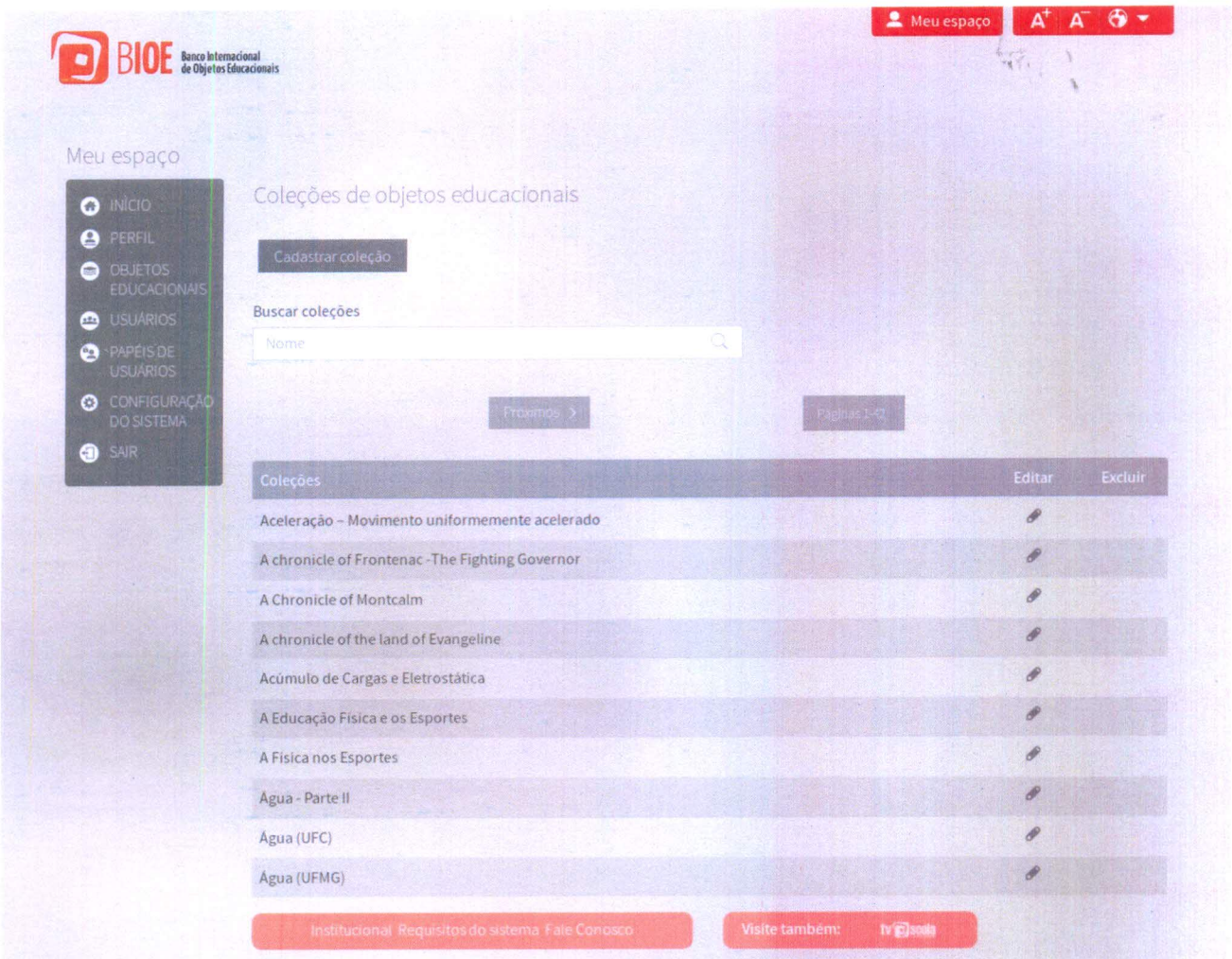

Figura 11 – Manutenção de coleções de objetos educacionais

O sistema permite o administrador com permissão manter os acessos de usuários às funcionalidades disponíveis, conforme figura 12.

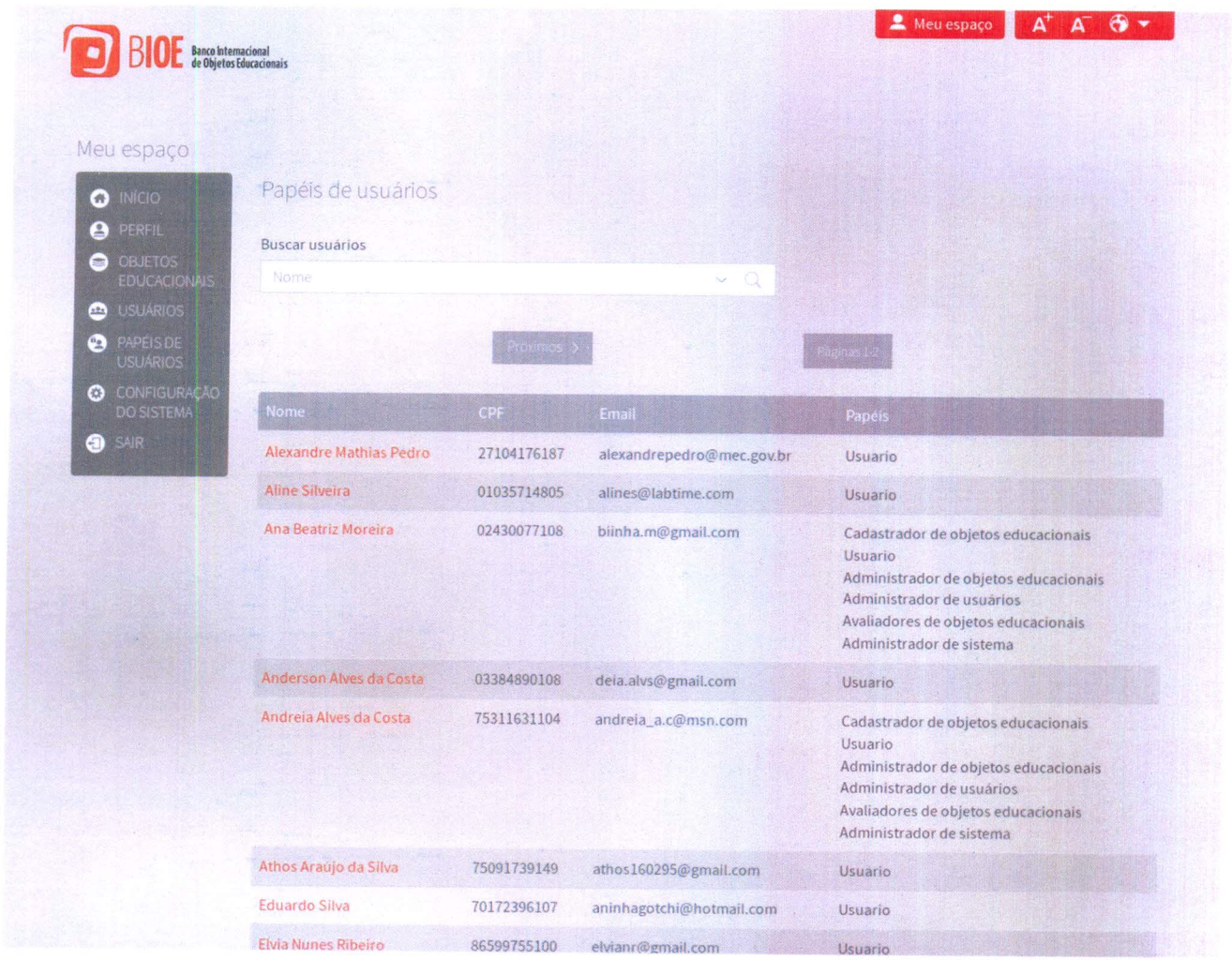

Figura 12 – Manutenção de permissão de usuários

O administrador do sistema realiza as configurações de sistema e de objetos educacionais conforme representado na figura 13.

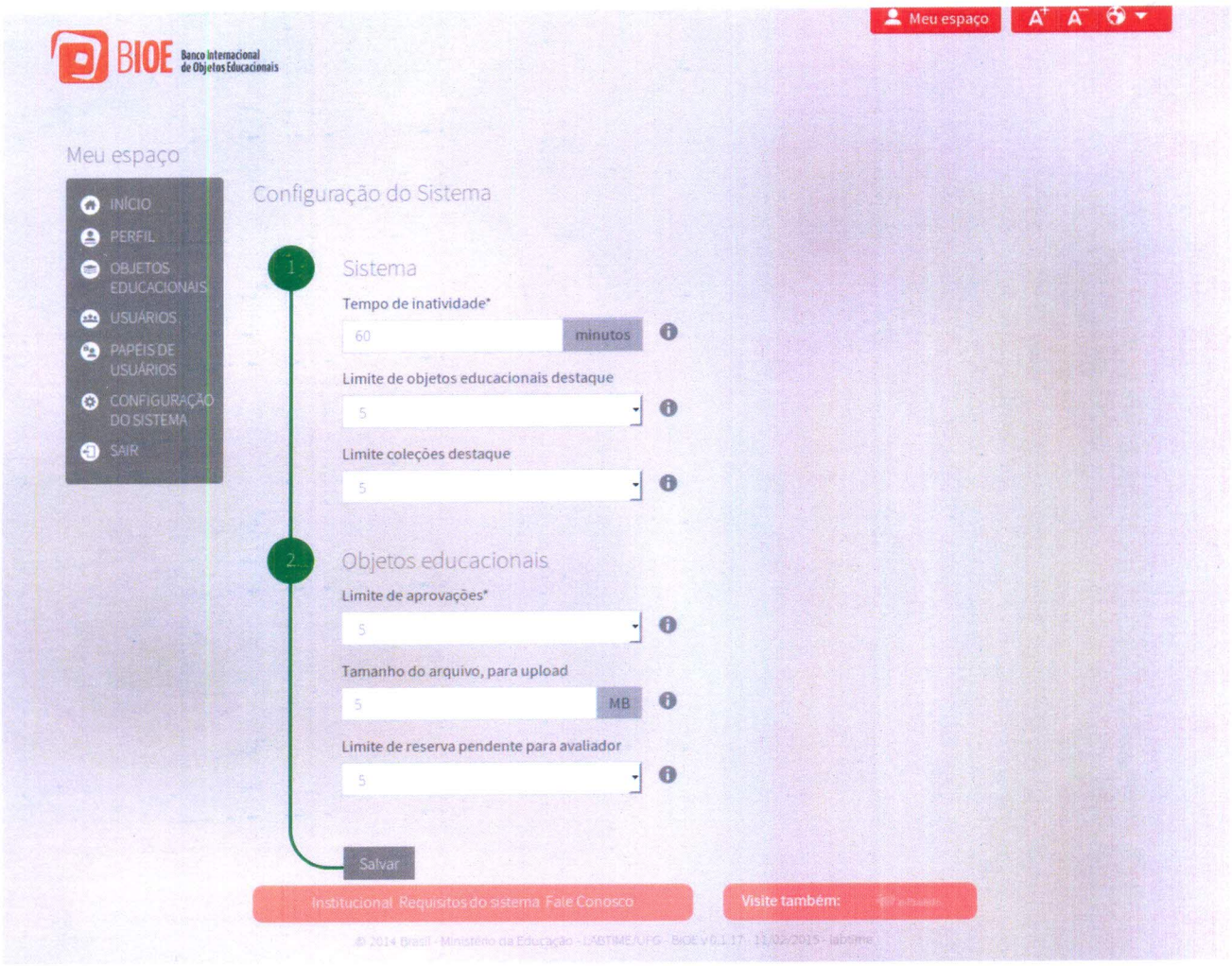

Figura 13 – Configuração de sistema e de objetos educacionais

Este projeto também contemplou o desenvolvimento de um aplicativo para consultas de objetos educacionais do sistema, conforme próximas figuras, 14 a 23.

Figura 14 – Abertura (aplicativo)

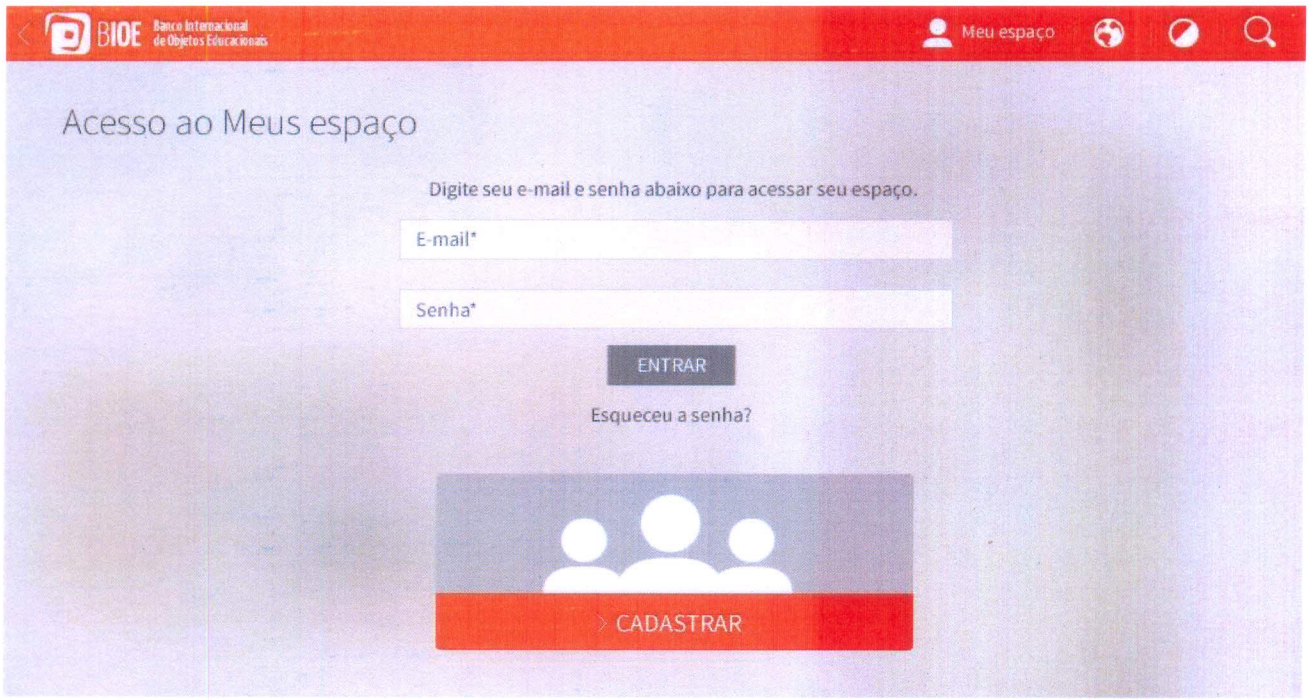

Figura 15 – Autenticação (aplicativo)

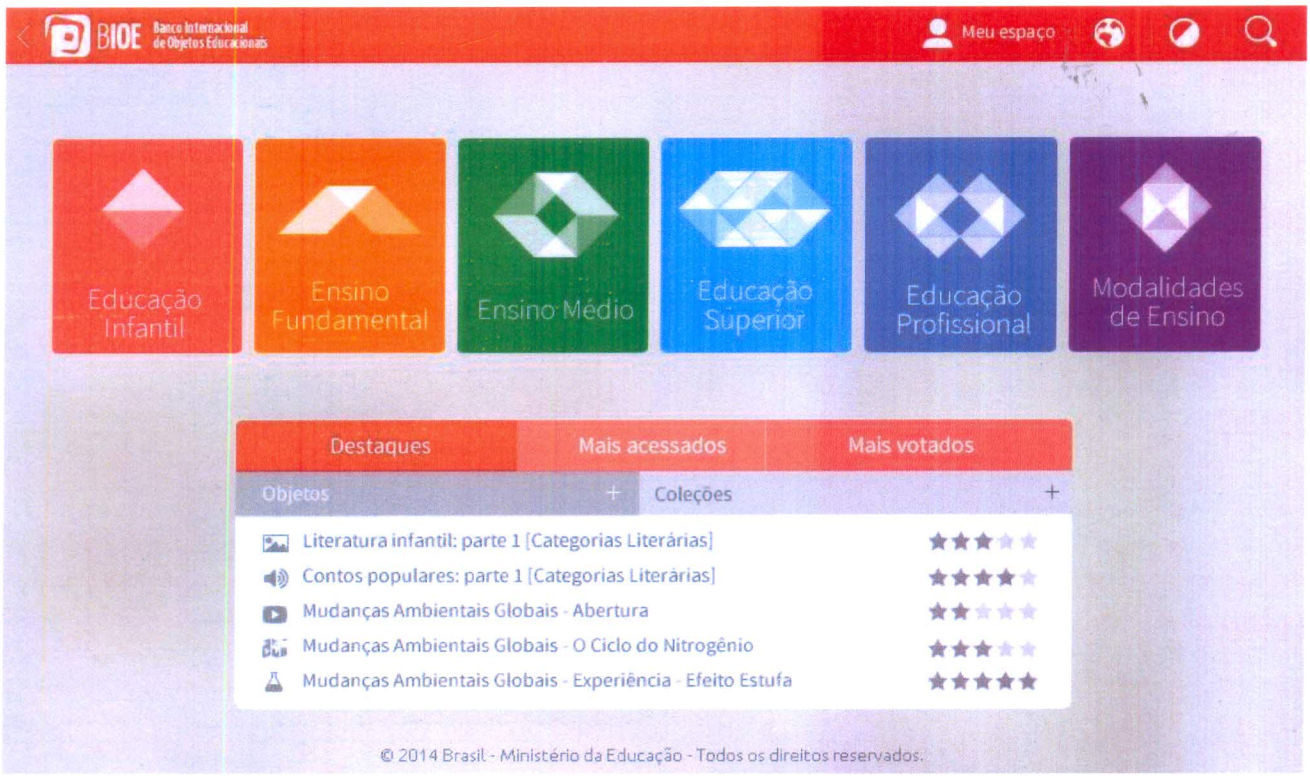

Figura 16 – Início (aplicativo)

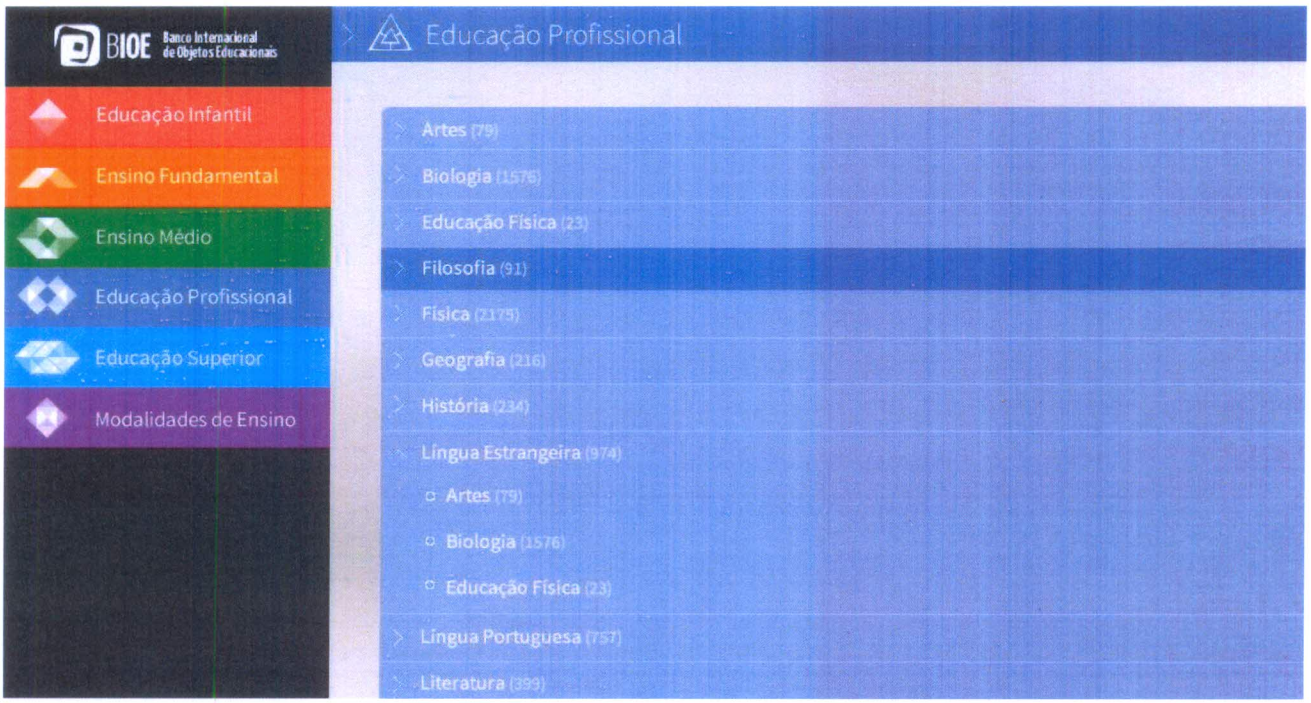

Figura 17 – Menu de níveis educacionais

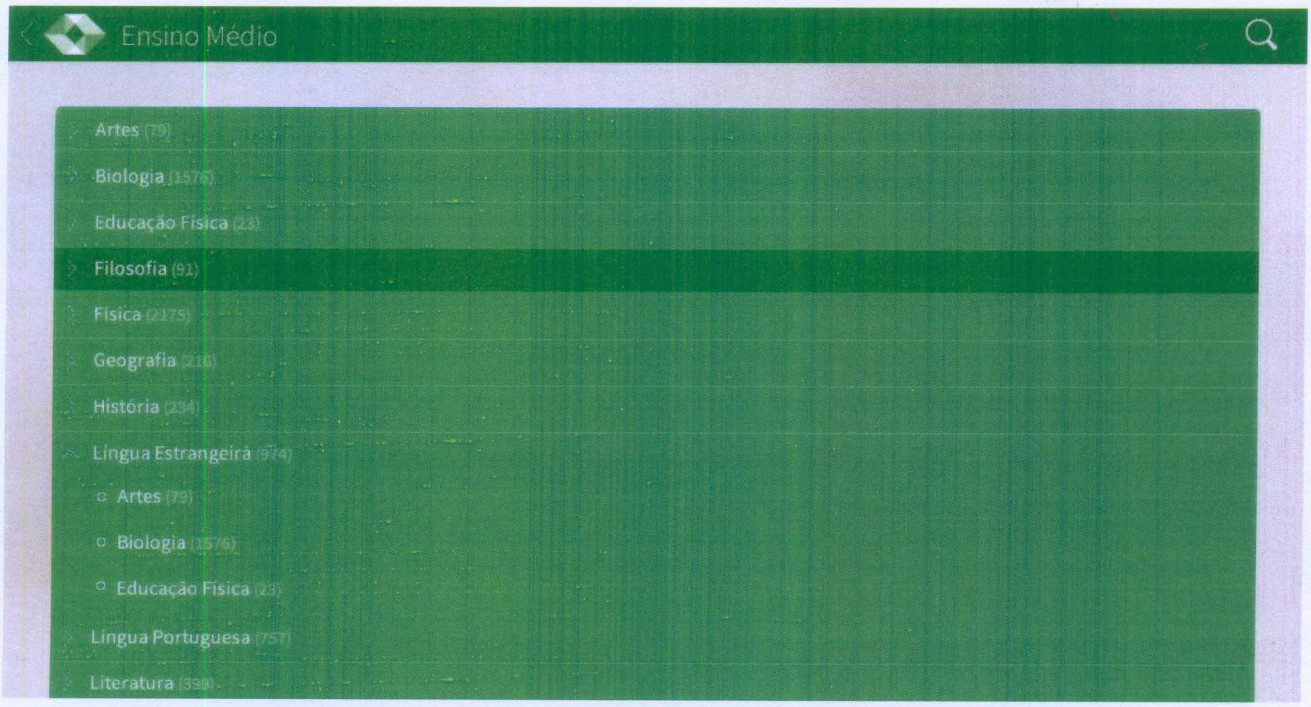

Figura 18 – Navegação de categorias

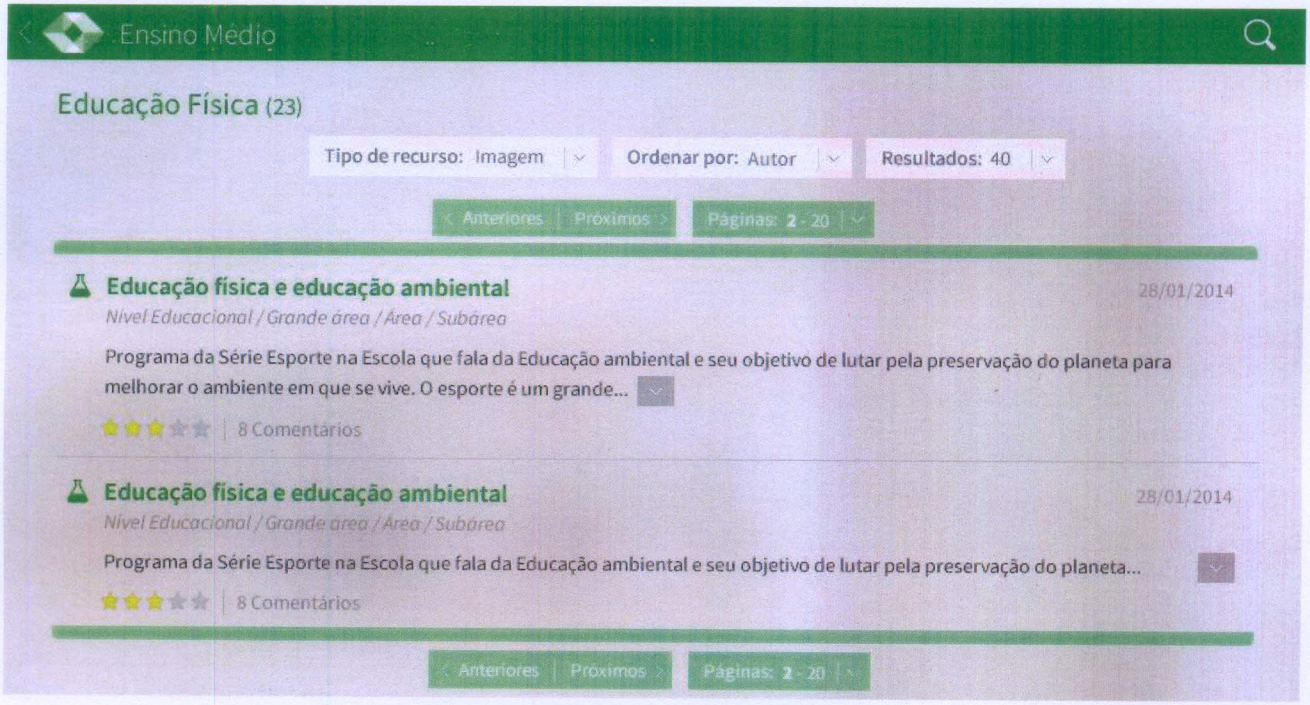

Figura 19 – Lista de objetos educacionais

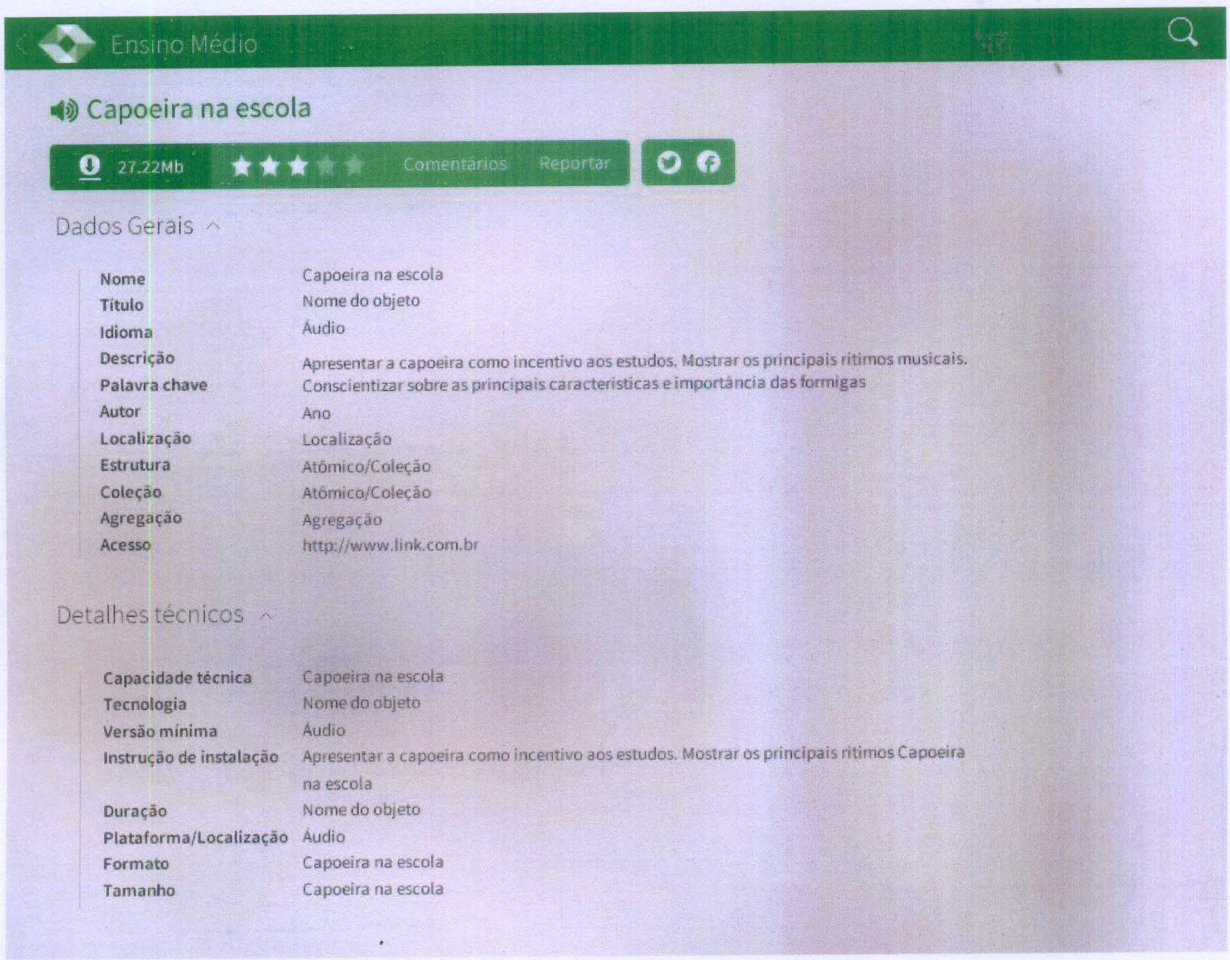

Figura 20 – Descrição de objetos educacionais

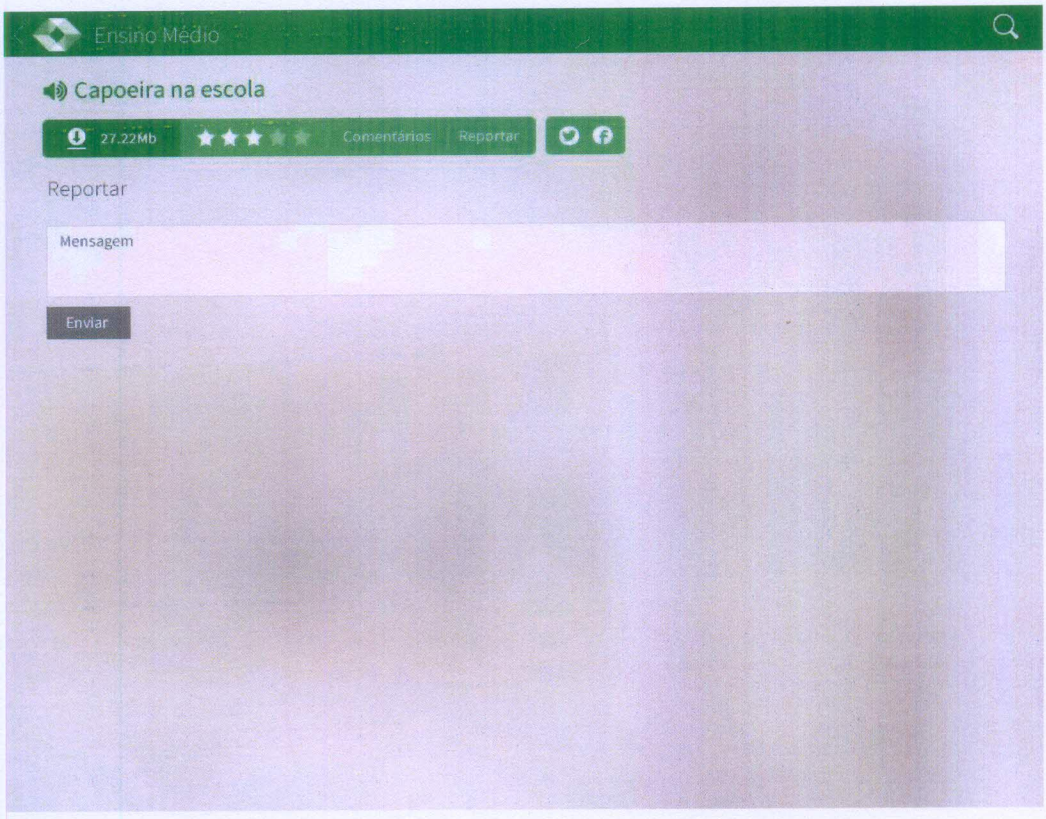

Figura 21 – Enviar denúncias de objetos educacionais

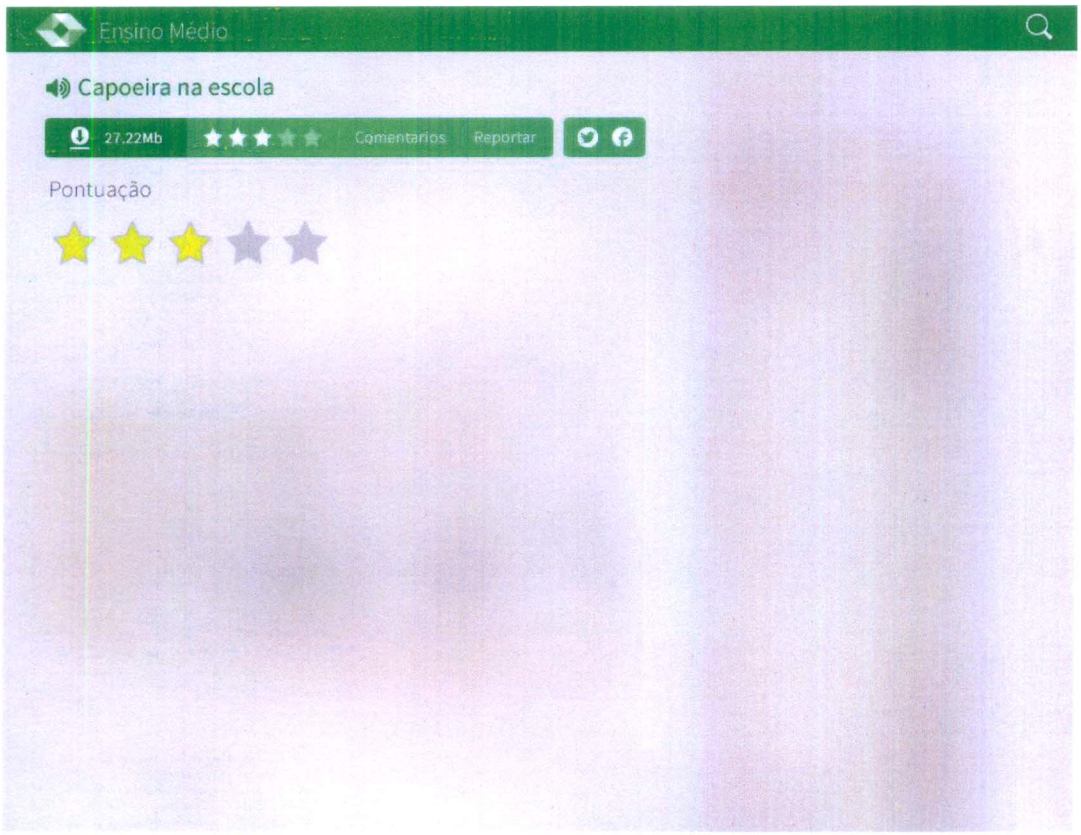

Figura 22 – Avaliar objetos educacionais

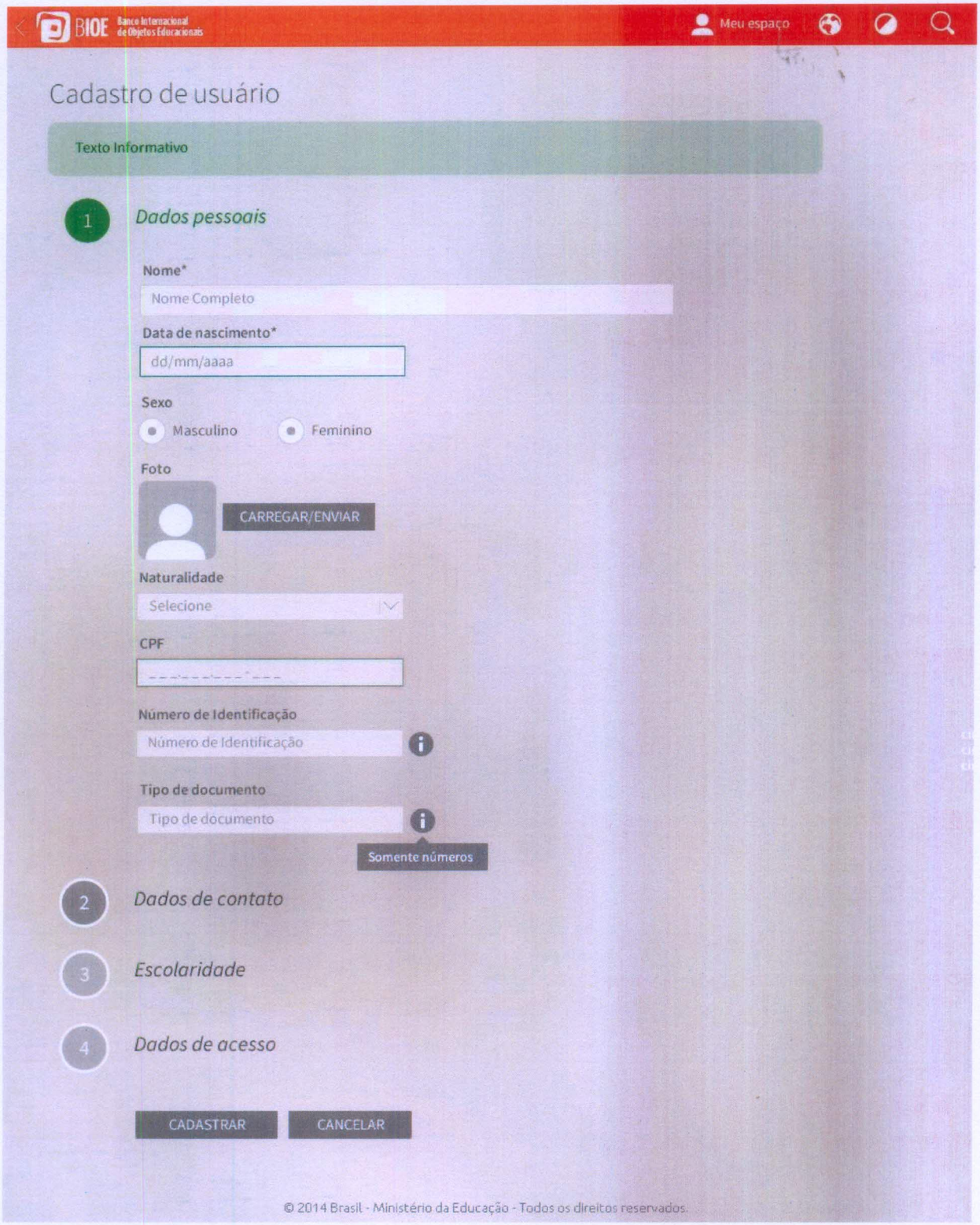

Figura 23 – Cadastro de usuário (aplicativo)

Sistema Inteligente de recomendação de objetos educacionais

Foi implementado um *script* no *software* R, utilizado para realização de cálculos

estatísticos que permitiram recomendar objetos educacionais. Esse script utiliza o histórico de pesquisas e downloads realizados pelos usuários para sugerir objetos educacionais de seu interesse, conforme a área do objeto educacional.

Recadastro dos objetos educacionais

Este novo sistema utiliza o padrão de catalogação LOM (Learning Object Metadata), padrão específico para catalogação de objetos educacionais. A utilização desta padronização dos metadados dos objetos educacionais é facilitar a pesquisa, avaliação, aquisição e uso.

Para migrar os dados do BIOE antigo foi realizado o recadastro de 15.520 objetos educacionais. Os campos utilizados para o cadastro destes objetos são:

1 - General	Possui as informações que descrevem o objeto educacional
1.1 - Identificador (Identifier)	identificador global do objeto educacional
1.1.1 - Catálogo (Catalog)	nome que identifica o esquema (Entry). ex: "ISBN", "ARIADNE", "URI"
1.1.2 - Acesso (Entry)	valor que identifica ou cataloga o objeto educacional ex: "2-7342-0318", "LEAO875", "http://www.iee.org/documents/1234",
1.2 - Título (Title)	título do objeto educacional
1.3 - Idioma (Language)	linguagem utilizada no objeto educacional.
1.4 - Descrição (Description)	descrição do conteúdo do objeto educacional
1.5 - Palavras chave (Keyword)	palavras ou frases que definem o objeto educacional
1.6 -Localização (Coverage)	o tempo, cultura, geografia ou região do objeto educacional

1.7 - Estrutura (Structure)	estrutura organizacional do objeto educacional ex: "atomic", "collection"
1.8 - Nível de agregação (AgregationLevel)	definir o nível da agregação dos objetos.
1.10 - Submetido por	Responsável por submeter o objeto educacional.
1.11 - Autor	Entidade responsável pela criação do conteúdo.
1.12 - Ano	Ano do objeto educacional
2 - Life Cycle	Descreve o histórico e estado atual do objeto educacional
2.1 - Versão (Version)	edição do objeto educacional
2.2 - Status	condição do objeto educacional
2.3 - Contribuição (Contribute)	contribuição referente aos status do objeto educacional durante seu ciclo de vida
2.3.1 - Papel (Role)	papel do colaborador que enviou a contribuição
2.3.2 - Entidade (Entity)	identificação das entidades que conbribuiram para o objeto educacional
2.3.3 - Data (Date)	data da contribuição
2.4 - Data de envio	data de envio do objeto educacional
2.5 - Número de avaliação	define o número de avaliação que um objeto educacional deve ter.
2.6 - Data de publicação	data de publicação do objeto educacional
4 - Technical	descreve as características técnicas dos objetos de aprendizagem
4.1 - Formato (Format)	Formato da mídia do objeto educacional ex: "video/mpeg", "application/x-toolbook", "text/html"
4.2 - Tamanho (Size)	Tamanho da mídia do objeto educacional em bytes

4.3 - Localização (Location)	Caminho utilizado para acessar a mídia do objeto educacional ex: "http://host/id"
4.4 - Requisitos (Requirement)	Capacidades técnicas necessárias para utilizar a mídia do objeto educaciona
4.4.1.2 - Nome (Name)	Nome necessário da tecnologia para usar o objeto educacional ex: Se tipo "sistema operacional": pc-dos, ms-windows, macos, unix, multi-os. Se tipo "navegador": todos, netscape, internet explorer, opera, firefox
4.4.1.3 - Versão mínima (Minimum version)	versão mínima da tecnologia necessária para usar o objeto educacional
4.5 - Instruções de instalação (Installation Remarks)	Instruções de instalação do objeto educacional
4.7 - Duração (Duration)	Tempo contínuo do objeto educacional
4.9 Plataforma específica (Specific Platform)	Tipo da plataforma digital à qual se aplicam os parâmetros: Web, DTV e Mobile
5 - Educacional	descreve os campos educacionais ou pedagógicos característicos dos objetos educacionais
5.1 - Tipo de interatividade (Interactivity Type)	Modo predominante do tipo de interatividade das atividade do objeto educacional opções: "active", "expositive", "mixed"
5.2 - Tipo recurso do objeto educacional (Learning Resource Type)	tipo do recurso do objeto educacional opções: exercise, simulation, quetionnaire, diagram, figure, graph, index, slide, table, narrative text, exam, experiment, problem statement, self assessment, lecture
5.3 - Nível de interatividade (Interactivity Level)	nível de interatividade caracterizada pelo objeto educacional opções: very low, low, medium, high, very high
5.4 - Densidade semântica (Semantic Density)	nível de concisão do objeto educacional. A densidade semântica é independente da dificuldade, ela é melhor ilustrada com exemplos e material expositivo

	opções: very low, low, medium, high, very high
5.7 - Idade do público alvo (Typical Age Range)	idade do público alvo do objeto educacional
5.8 - Dificuldade (Difficulty)	para o público alvo quão difícil é trabalhar com o objeto educacional
5.9 - Tempo médio de uso (Typical Learning Time)	aproximadamente o tempo médio para trabalhar com o objeto educacional para o público alvo
5.10 -Descrição (Description)	orientação aos usuários sobre o objeto educacional
5.12 - Objetivo	objetivo do objeto educacional
5.13 - Nível Educacional	nível educacional do objeto educacional. opções: educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, educação profissional, educação superior, modalidades de ensino
6 - Rights	Descreve o direito da propriedade intellectual e condiciona o uso do objeto educacional
6.2 - Direito do autor e outras restrições (Copyright And Other Restrictions)	Se o autor ou outra restrição se aplica para utilização do objeto educacional
6.3 - Descrição (Description)	Comentário na condição de uso do objeto educacional. Licença do Objeto Educacional.
8 - Comentário (Annotation)	Fornece comentários sobre o uso educacional do objeto e informações sobre quem e quando os comentários são criados
8.1 - Entidade (Entity)	identificação das entidades que conbribuiram para o objeto educacional
8.2 - Data (Date)	data que o comentário foi criado
8.3 - Descrição (Description)	conteúdo do comentário
8.4 - Status	Indica natureza do comentário, opções: público, sigiloso (mensagens enviadas ao administrador)

Classificação	A classificação do objeto educacional, utilizaremos a classificação de áreas pela cnpq
10.1 - Grande área	
10.2 - Área	
10.3 - Subárea	
10.4 - Especialidade	

BD Objetos Educacionais

1.1 - Identificador (Identifier)	identificador global do objeto educacional
1.1.1 - Nome (Name)	nome que identifica o objeto educacional

BD OE Geral

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
1.1 - Identificador (Identifier)	numérico	sim		não	autoincremento
1.1.1 - Catálogo (Catalog)	texto	sim		sim	seguir o padrão ISO/IEC 10646-1:2000 ex: ISBN", "ARIADNE", "URI"

1.1.2 - Acesso (Entry)	texto	sim		????	ex: "2-7342-0318", "LEAO875", "http://www.iee.org/documents/1234"
1.2 - Título (Title)	texto	sim		sim	
1.3 - Idioma (Language)	texto	sim		sim	para o código seguir o padrão set ISO 639:1988. Para o subcódigo seguir o padrão ISO 3166-1:1997
1.4 - Descrição (Description)	texto	sim		sim	
1.5 - Palavras chave (Keyword)	texto	não		sim	
1.6 -Localização (Coverage)	texto	não		sim	
1.7 - Estrutura (Structure)	texto	sim		não	opções: atômica, coleção
1.8 - Nível de agregação (AgregationLevel)	texto	não		sim	preencher com vocabulário enumerado ex: nível 1, nível 2, nível 3, nível 4, nível 5
1.10 - Submetido por	usuário	sim		não	
1.11 - Autores	texto	sim		sim	

1.12 - Ano	numérico	sim		sim	

BD OE Ciclo de Vida

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
2.1 - Versão (Version)	texto	sim		sim	
2.2 - Status	texto	sim			opções: publicado- OE liberado para pesquisa, bloqueado- OE aprovado com bloqueio para pesquisa aguardando avaliação- OE aguardando avaliação ou reavaliação, aguardando correção- OE aguardando correção reprovado- OE com avaliação reprovada, cancelado -OE cancelado
2.3 - Contribuição (Contribute)	texto	não		não	
2.3.1 - Papel (Role)	texto	não		não	
2.3.2 - Entidade (Entity)	texto	não		não	
2.3.3 - Data (Date)	data	não		nào	

2.4 - Data de envio	data	sin		não	
2.5 - Número de avaliação	numérico	sim		sim	Para autores opções: 1,2 e 3 Para administrador de objeto educacional: 0,1,2,3.
2.6 - Data de publicação	data	não		sim	

BD - OE Detalhes Técnicos

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
4.1 - Formato (Format)	texto	sim		sim	seguir os registros IANA (RFC2048:1996) ex: "video/mpeg", "application/x-toolbook", "text/html'
4.2 - Tamanho (Size)	texto	sim		sim	tamanho em bytes. seguir ISO/IEC 646:1991 ex: "4200"
4.3 - Localização (Location)	texto	sim		sim	ISO/IEC 10646-1:2000 ex: "http://host/id"
4.4 - Requisitos (Requirement)	texto	não		sim	
4.4.1.2 - Nome (Name)	texto	não		sim	opções: para SO: dos, windowns, macos, unix, multi-os, nenhum para navegador: todos, netscape, communicator, internet explorer, opera
4.4.1.3 - Versão mínima	texto	não		sim	ISO/IEC 10646-1:2000 ex: "4.2"

(Minimum version)					
4.5 - Instruções de instalação (Installation Remarks)	texto	não		sim	ex: "pt", "Descompacte o arquivo zip e abra o index.html em seu navegador"
4.7 - Duração (Duration)	DateTime	não		sim	ex: "PT1H30M", "PT1M45S"
4.9 - Plataforma específica	texto	não		sim	

BD - OE Educacional

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
5.1 - Tipo de interatividade (Interactivity Type)	texto	sim		sim	opções: ativo, expositivo e misto
5.2 - Tipo de recurso do objeto educacional (Learning Resource Type)	texto	não		sim	opções: exercício, simulado, questionário, diagrama, imagem, gráfico, índice, slide, tabela, texto, prova, experimento, problema, auto avaliação, leitura
5.3 - Nível de interatividade (Interactivity Level)	texto	não		sim	muito baixa, baixa, média, alta, muito alta
5.4 - Densidade semântica	texto	não		sim	muito baixa, baixa, média, alta, muito alta

(Semantic Density)					
5.7 - Idade do público alvo (Typical Age Range)	texto	não		sim	ex: "7-9", "15", "maiores de 18", "maiores de 7"
5.8 - Dificuldade (Difficulty)	texto	não		sim	opções: muito fácil, fácil, médio, difícil, muito difícil
5.9 - Tempo médio de uso (Typical Learning Time)	date	não		sim	ex: "PT1H30M"
5.10 -Descrição (Description)	texto	não		sim	
5.12 - Objetivo	texto	não		sim	
5.13 - Nível educacional	texto	não		sim	

BD - OE Direitos

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
6.2 - Direito do autor e outras restrições	texto	não		sim	
6.3 - Descrição	texto	não		sim	

BD - OE Comentário

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
8.1 - Entidade (Entity)	texto	sim		não	Usuário ou organização que criou esta anotação
8.2 - Data (Date)	data	sim		não	
8.3 - Descrição (Description)	texto	sim		não	ex: "pt", "Eu usei o video com meus alunos, o trabalho foi muito interessante"
8.4 - Tipo	texto	sim		não	opções: público, sigiloso (mensagens enviadas ao administrador)

BD - OE Classificação

Campo	Tipo	obrig	tamanho	Permite edição	Observações / Máscara
10.1 - Grande área	texto	sim		sim	
10.2 - Área	texto	sim		sim	
10.3 - Subárea	texto	sim		sim	
10.4 - Especialidade	texto	sim		sim	

Arquitetura

O BIOE não tem restrição quanto ao sistema operacional que será instalado. O sistema tem a arquitetura focada em serviços REST. Com isso a aplicação se divide em dois: back-end e front-end.

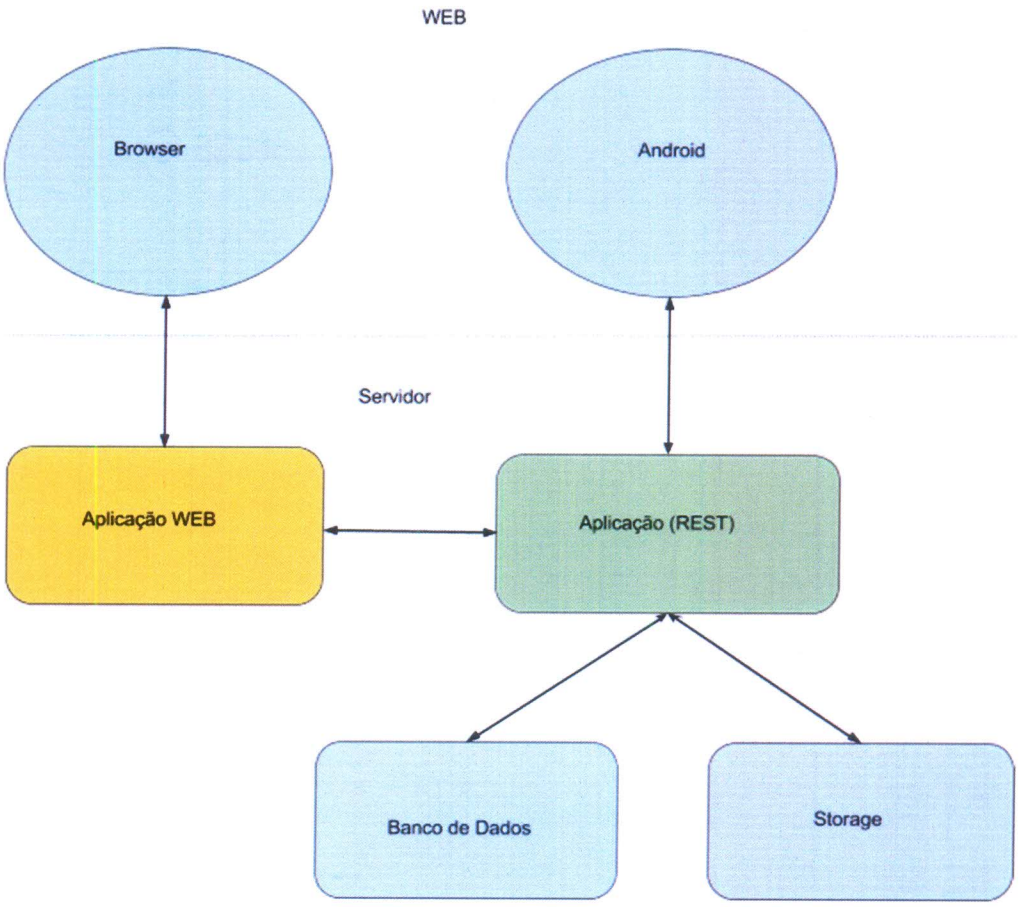

Figura 24 – Modelo de arquitetura

O sistema foi desenvolvido em JAVA e tem como requisito o JAVA 7. Utiliza o SGBD POSTGRESQL para armazenamento e gerenciamento do banco de dados.

Executa no container WEB JBOSS na versão 6.2.

A loja de Conteúdos Educativos, MecMobilidade, foi desenvolvido, pelo Laboratório de Tecnologia da Educação e Mídias Educacionais (LabTime) da Universidade Federal de Goiás (UFG), com o propósito de distribuir: aplicativos, livros e vídeos do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

A primeira versão do MecMobilidade foi desenvolvido em 2012, para ser instalada como aplicativo embarcado nos tablets distribuídos às escolas. Em 2015, houve a necessidade de acessar o MecMobilidade pelos navegadores e então o LabTime desenvolveu a versão web da loja de conteúdos educativos, http://www.labtime.ufg.br/mecmobilidade/app/.

Figura 1 - Conteúdos Educacionais disponibilizados

O objetivo principal da loja de Conteúdos Educativos é facilitar a distribuição dos aplicativos, dos livros e dos vídeos recomendados pelo MEC aos professores e alunos. A figura 1 apresenta a tela de pesquisa dos conteúdos disponibilizados (Aplicativos, Livros e Vídeos). A figura 2 apresenta

as informações de um aplicativo, com opção de realizar o download do item e enviar comentários.

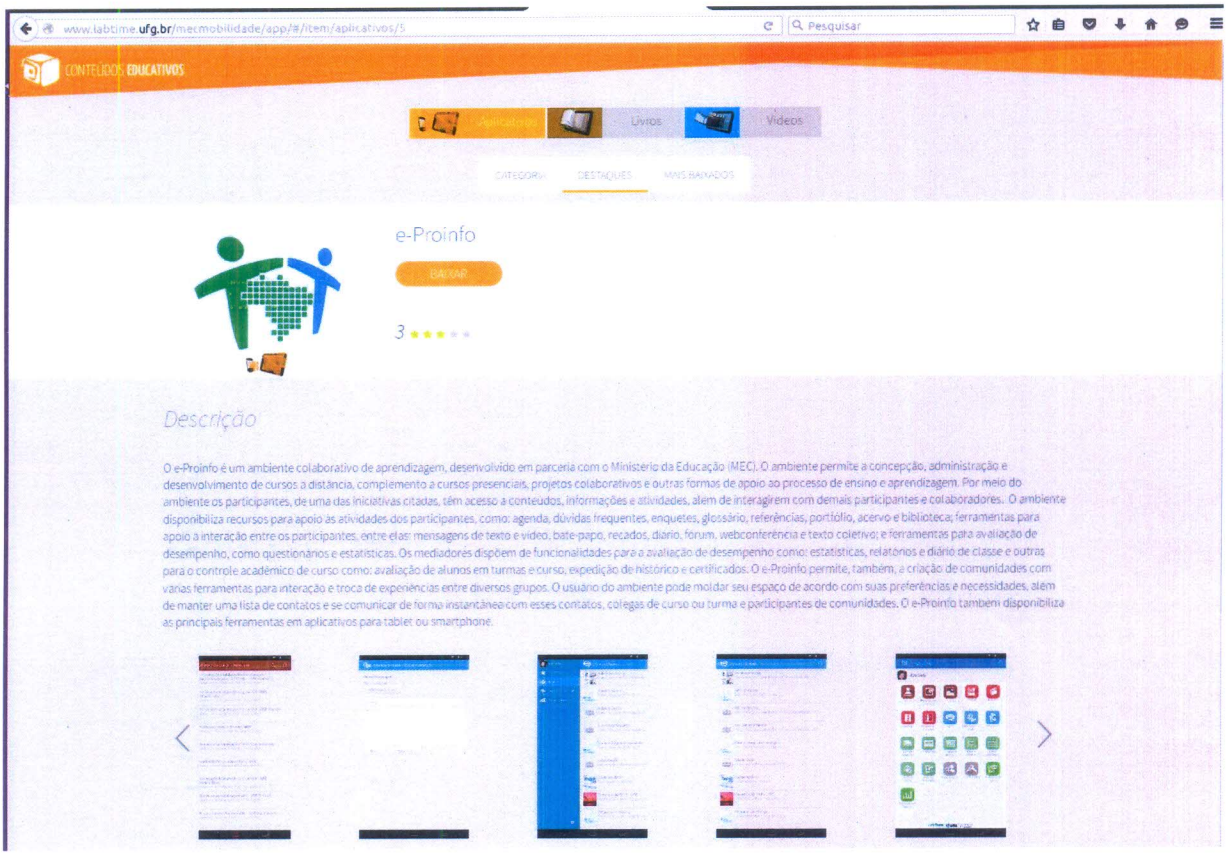

Figura 2 - Informações de um aplicativo

O segundo protótipo funcional desenvolvido foi a loja WEB de recursos educacionais.

Para facilitar o controle dos dados e distribuição de conteúdos, foi desenvolvido o sistema de gestão MecMobilidade (http://www.labtime.ufg.br/mecmobadmin/login), disponível apenas ao administrador, conforme apresentado na figura 3.

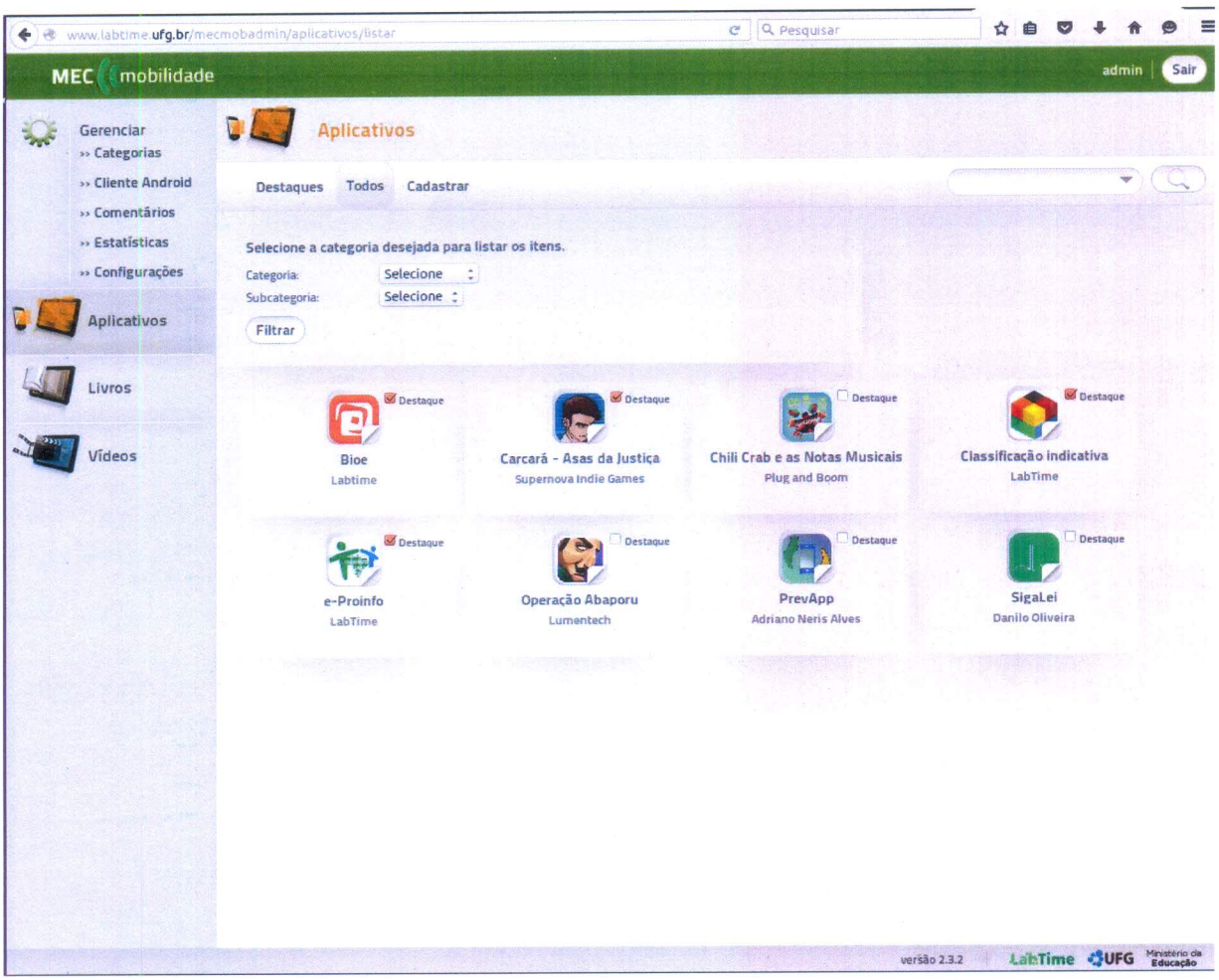

Figura 3 - Sistema de gestão do MecMobilidade

O administrador do sistema de Gestão do MecMobilidade gerencia os conteúdos educacionais distribuídos, ou seja, cadastra, edita, exclui e mantém os itens que devem ser destaque. Os conteúdos são cadastrados por categoria, para facilitar a pesquisa, conforme apresentado na figura 4.

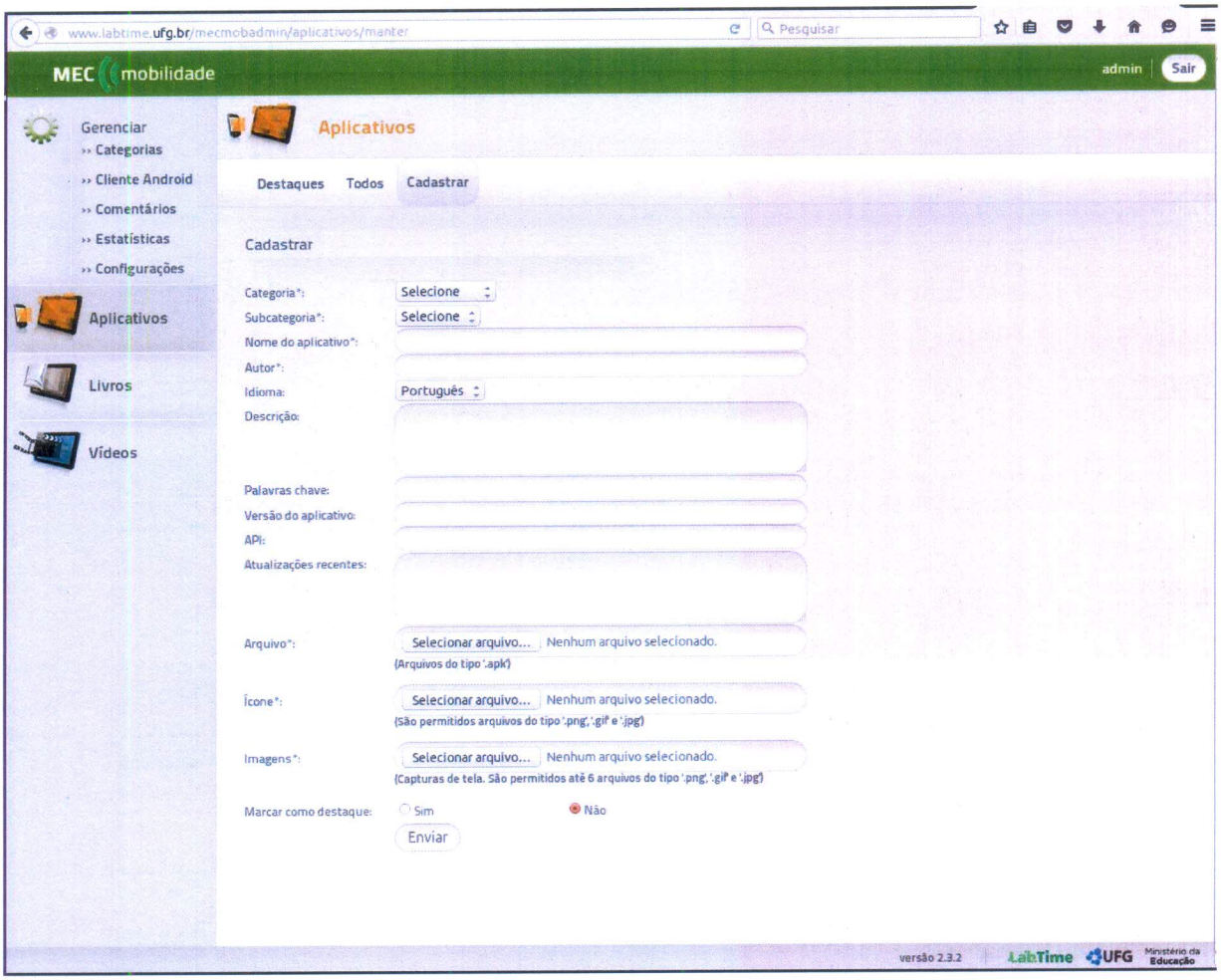

Figura 4 - Cadastro de Conteúdo (Aplicativo)

No sistema é possível também verificar os comentários enviados e gerenciar a visibilidade dos comentários de cada conteúdo educacional, conforme figura 5.

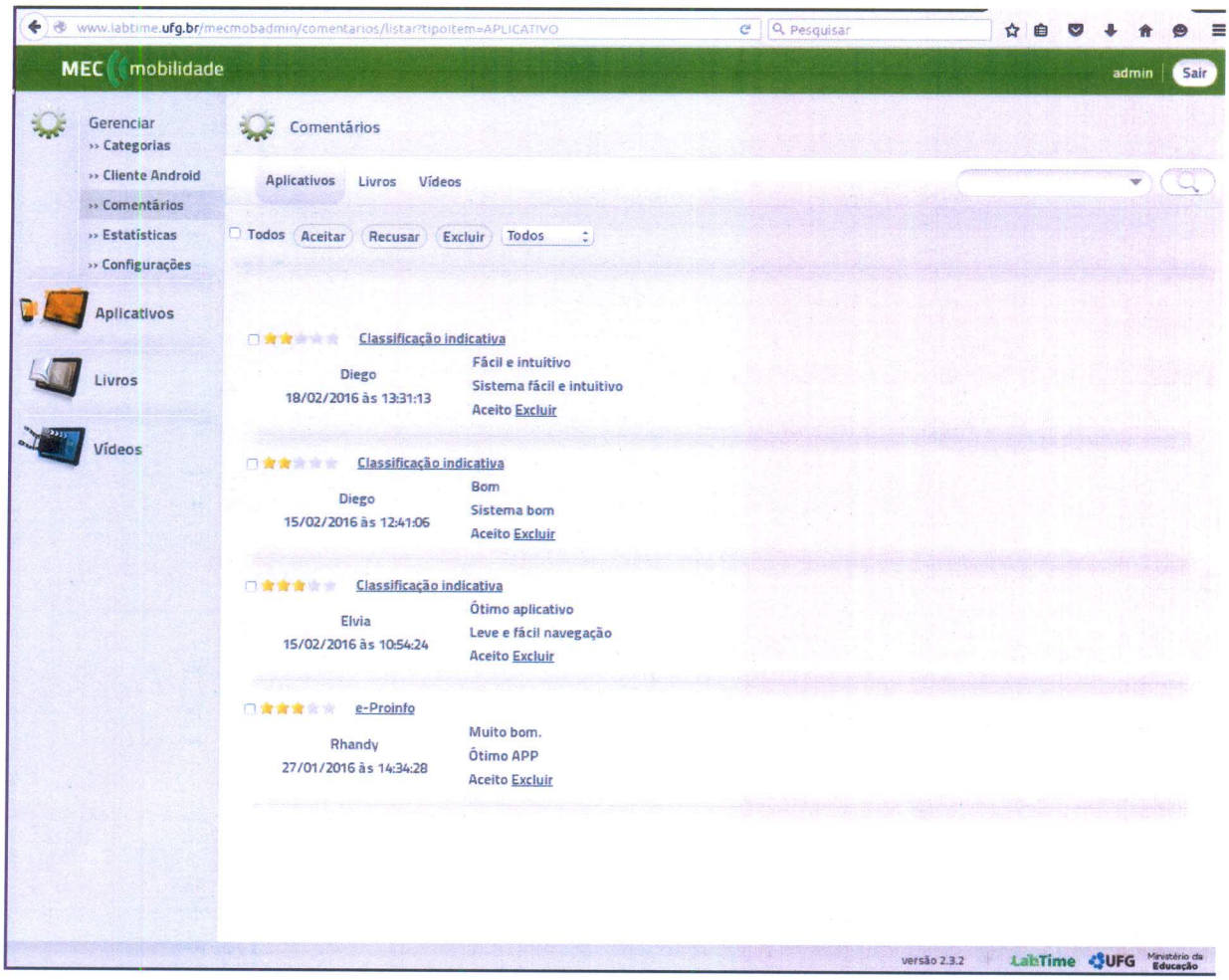

Figura 5 - Gestão de Comentários

O administrador também acompanha as estatísticas dos arquivos que foram realizados download e as avaliações dos usuários, conforme figura 6.

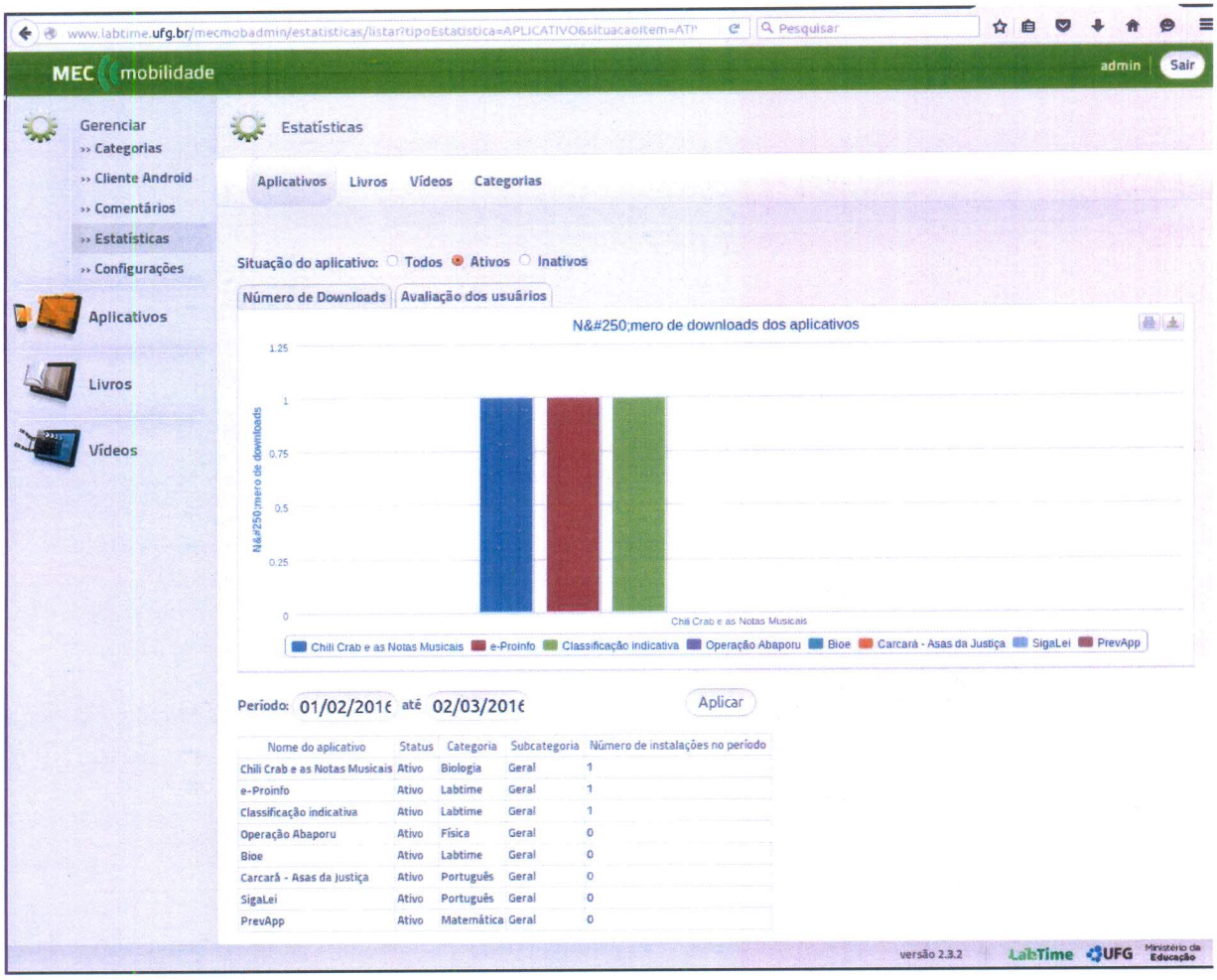

Figura 6 - Visualização de Estatísticas

As interações e ações cooperativas realizadas dentro do escopo deste projeto foram além das metas pré-estabelecidas gerando tecnologias que acabaram por derivar em novas propostas e novo termo de cooperação com a finalidade de avançar a partir do que foi realizado, também foi benéfico para a Universidade por viabilizar espaços concretos de atuação de alunos, ex-alunos e pós-graduandos em atividade de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e formação.

Gilson Oliveira Barreto
Coordenador do Laboratório de Tecnologia da Informação e Mídias Educacionais
Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Gilson Oliveira Barreto
SIAPE - 2481629
Coordenador LABTIME - UFG