



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

**O LIVRO PARADIDÁTICO ELETRÔNICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA
NA ERA DA EDUCAÇÃO 3.0: PROJETO LUMOS E NOVO PAPEL DO PRODUTOR
EDITORIAL**

Camila Rondinini Silva Reis

Rio de Janeiro/RJ
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

**O LIVRO PARADIDÁTICO ELETRÔNICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA
NA ERA DA EDUCAÇÃO 3.0: PROJETO LUMOS E NOVO PAPEL DO PRODUTOR
EDITORIAL**

Camila Rondinini Silva Reis

Relatório técnico apresentado à Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social, Habilitação em Produção Editorial.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Castro de Sousa

Rio de Janeiro/RJ
2014

**O LIVRO PARADIDÁTICO ELETRÔNICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA
NA ERA DA EDUCAÇÃO 3.0: PROJETO LUMOS E NOVO PAPEL DO PRODUTOR
EDITORIAL**

Camila Rondinini Silva Reis

Relatório técnico apresentado à Coordenação de Projetos Experimentais da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Comunicação Social, Habilitação Produção Editorial.

Aprovado por

Prof. Dr. Paulo César Castro - Orientador

Prof. Dr. Suzy dos Santos

Prof. Dr. Amaury Fernandes da Silva Junior

Aprovada em:
Grau:

Rio de Janeiro/ RJ

2014

R375

Reis, Camila Rondinini Silva.

O livro paradidático eletrônico como ferramenta pedagógica na era da educação 3.0: projeto Lumos e novo papel do produtor editorial / Camila Rondinini Silva Reis. 2014
42f.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Castro de Sousa.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação, Habilitação Produção Editorial, 2014.

1. Livros eletrônicos. 2. Livros e leituras – Efeitos das inovações tecnológicas. 3. Mercado editorial. I. Sousa, Paulo César Castro de. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola de Comunicação.

CDD: 303.483

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do curso de Comunicação Social, pelo conhecimento transmitido ao longo da minha graduação; em especial, ao meu orientador, Paulo César Castro, pelo apoio durante o projeto final e também por ter me incentivado, através de sua disciplina “Produção Para Internet”, a continuar a busca pelo conhecimento web.

À Júlia, pela sua parceria e dedicação ao projeto, e também pelos incentivos ao longo das dificuldades que enfrentamos. À Paula, por escutar minhas preocupações exageradas. Ao Renê, por me mostrar que, de fato, “*it gets better*”.

À minha mãe, Emilia, por acreditar em mim, mesmo quando eu não acreditei. Ao meu pai, José Alfredo, pelo carinho e apoio incondicional. Ao meu tio, Roberto, por todos suas aulas e ensinamentos, desde antes mesmo da graduação. Aos meus irmãos, Lucas e Victor, por entenderem a minha falta de tempo.

“A esperança pertence à vida, é a própria vida se defendendo”

Julio Cortázar, O Jogo da Amarelinha

REIS, Camila R. S. O livro paradidático eletrônico como ferramenta pedagógica na era da educação 3.0: Projeto Lumos e novo papel do produtor editorial. Orientador: Paulo César Castro de Sousa. Rio de Janeiro, 2014. Relatório técnico (Graduação em Produção Editorial) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 42 f.

RESUMO

No momento em que a tecnologia tem papel essencial, é preciso considerar as possibilidades de evolução em todas as áreas. Para o mercado editorial, o livro digital se configura como uma nova forma de apresentação de conteúdo, possibilitando uma experiência mais interativa. Nesse sentido, o produto apresentado neste relatório busca explorar as potencialidades do livro paradidático, utilizando a tecnologia atrelada à educação. Trata-se de um sistema, nomeado Lumos, que é composto por um aplicativo para dispositivos móveis e uma plataforma web. Pretende-se, com isso, demonstrar uma possibilidade de material calcado na construção colaborativa de conhecimento, como teorizado por Pierre Levy, e tendo como base uma narrativa literária, no caso, o livro *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis.

Palavras-Chave: livro paradidático, livro digital, tecnologia

ABSTRACT

At a time when technology plays an essential role, new possibilities need to be explored, in all fields. For the Publishing industry, digital books represent new ways of presenting and handling content, allowing for a more interactive experience for the reader. In this sense, the product described in this paper seeks to explore the potentialities of a book by making use of technology tied to education. The developed system, which was called Lumos, consists of a mobile application and a web platform, similar to a learning management system. The purpose is to demonstrate a possibility of material that is focused on collaboratively building knowledge, as theorized by Pierre Lévy, and using a literary narrative, in this case, the book “The Posthumous Memoirs of Bras Cubas” by Machado de Assis.

Keywords: digital books, technology, education

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

HTML	Hypertext Markup Language
CSS	Cascading Stylesheets
Javascript	Linguagem de programação para desenvolvimento na web, no lado do cliente
PHP	Linguagem de programação para desenvolvimento na web, no lado do servidor
ePub	Electronic Publication
Jquery	Uma biblioteca Javascript para simplificar código de interação com o cliente
IDPF	International Digital Publishing Forum
Browser	Programa que permite a visualização de páginas web
Template	Layout de uma página web
GitHub	Website de serviço de compartilhamento que permite desenvolvedores guardarem e versionarem seus códigos
MOOC	Massive Open Online Course
Android	Sistema operacional desenvolvido pela Google utilizado em modelos variados de <i>tablets</i> e celulares
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem – programa que auxilia na montagem de cursos online
Framework	Conjunto de códigos organizados para prover uma funcionalidade
BD	Banco de Dados

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Logo.....	19
Figura 2 – Organograma Do Aplicativo	19
Figura 3 – Printscreen Da Tela Inicial Do Aplicativo	20
Figura 4 – Printscreen Do Capítulo 1.....	21
Figura 5 – Printscreen Com Exemplo De Pergunta No Aplicativo	23
Figura 6 – Organograma Do Plataforma Para O Aluno.....	24
Figura 7 – Organograma Do Plataforma Para O Professor.....	24
Figura 8 – Printscreen Dos Trechos Importantes (Ambiente Do Aluno)	25
Figura 9 – Printscreen Dos Trechos Dos Alunos (Ambiente Do Professor)	26
Figura 10 – Printscreen Da Área De Criação De Perguntas (Ambiente Do Professor).....	27
Figura 11– Printscreen Da Página Inicial Da Plataforma (Ambiente Do Aluno).....	37
Figura 12 – Printscreen Da Área De Criação De Conteúdo Na Plataforma (Ambiente Do Aluno)	37
Figura 13 – Exemplo De Exercícios Discursivos A Serem Realizados Na Plataforma (Ambiente Do Aluno)	38
Figura 14 – Exemplo De Tópico Do Fórum De Ideais (Ambiente Do Aluno).....	38

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. CENÁRIO DA EDUCAÇÃO E DOS LIVROS DIDÁTICOS ELETRÔNICOS.....	13
2.2 RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO 3.0 PARA O MERCADO EDITORIAL	15
2.3 UM PRODUTO PENSADO NOS MOLDES DA EDUCAÇÃO 3.0	16
3. O SISTEMA	18
3.1 A ESCOLHA DO PÚBLICO E DO LIVRO	18
3.2 A CONCEPÇÃO DO SISTEMA	18
3.3 AS FUNCIONALIDADES	19
3.3.1 <i>Funcionalidades do Aplicativo</i>	19
3.3.2 <i>Funcionalidades da Plataforma Web</i>	23
4 A EXECUÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	28
4.1 DO APLICATIVO.....	28
4.2 DA PLATAFORMA	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores mercados mundiais de livro didático e paradidático, correspondendo a cerca de 35% do faturamento do setor editorial e tem no governo federal o seu principal comprador, através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). É relevante observar que o governo lançou, em 2014, um edital de compra de livros didáticos digitais, o que evidencia a necessidade de o produtor editorial ser capaz de atuar na produção desse tipo de conteúdo e, ainda mais, de explorar toda a potencialidade que a tecnologia pode propiciar aos conteúdos educacionais. Para isso, é necessário que os profissionais da área tenham conhecimento dos recursos tecnológicos indispensáveis para produção desse tipo de conteúdo.

Nesse sentido, este projeto busca ser um exercício das potencialidades do livro digital, mais especificamente da obra paradidática, e trata, ao mesmo tempo, de um assunto pelo qual tenho grande interesse pessoal: o ambiente de programação. Desde criança a tecnologia me fascinava, mas somente a partir do meio do curso de Comunicação Social, passei a, de fato, me interessar pelo funcionamento técnico da internet e pelo que as linguagens web poderiam oferecer. Essa nova vontade de aprender foi, inclusive, um dos diversos fatores que me fez optar pela habilitação de Produção Editorial, uma vez que vislumbrava a possibilidade de trabalhar em uma área mais tecnológica.

O interesse em programação foi surgindo de maneira natural, à medida que explorava o mundo web e as diversas possibilidades que ele oferece. Conheci diversos sites que tinham como objetivo ensinar. O primeiro deles, que realmente me abriu os olhos para a programação, foi o site da eDX, que se trata de uma iniciativa online criada pelas universidades de Harvard e MIT que “oferece aulas online interativas e MOOCs das melhores universidades do mundo”¹ (edx, 2014 - tradução nossa). Nessa plataforma, pude assistir a aulas de programação e passei a ter alguns conhecimentos básicos a respeito disso.

Entretanto, senti que as aulas, por serem voltadas para os alunos de Engenharia, abordavam a programação a partir de uma perspectiva pouco atraente para mim, que buscava um entendimento mais prático da internet. Após essa experiência, busquei outros sites que ensinassem programação para a web, de uma

¹ “EdX offers interactive online classes and MOOCs from the world’s best universities.”

maneira menos “matemática” e mais didática. Tive a oportunidade então de ver diferentes formas de ensino online, em sites como Codecademy, Linda e Treehouse – voltados para o ensino das linguagens de web.

Ao fazer o paralelo com os livros digitais didáticos com os quais tive contato, percebi que as diversas possibilidades da web pareciam não ser tão exploradas. Por esse motivo, senti que um projeto prático que tentasse explorar essas possibilidades seria relevante para o cenário editorial atual e também de acordo com meus interesses profissionais e pessoais.

Desse modo, surgiu a ideia para o presente projeto: utilizar recursos de programação para desenvolver novas formas de explorar o livro, levando em consideração as novas habilidades e competências que precisamos desenvolver no mundo tecnológico atual.

Como costuma acontecer em assuntos em voga, não era a única interessada pelo assunto. Júlia Kastrup, minha colega de curso, estava buscando trabalhar com as mesmas coisas que eu. Assim, nos juntamos para produzir um projeto prático que resultou no protótipo de aplicativo e de plataforma cujo desenvolvimento será descrito no presente relatório. No capítulo 2, trataremos do cenário da educação hoje e sua importância para o mercado editorial. No capítulo 3, explicaremos nossas escolhas e as funcionalidades do aplicativo e da plataforma. E, finalmente, no capítulo 4, falaremos da execução técnica do trabalho, os problemas enfrentados e as soluções dadas.

2. CENÁRIO DA EDUCAÇÃO E DOS LIVROS DIDÁTICOS ELETRÔNICOS

Na atualidade, as abordagens educacionais que vêm sendo adotadas pelo sistema escolar aparentam uma falta de sincronia entre o momento vivido pela sociedade, claramente voltado para o uso de tecnologias em todas as suas esferas, e as práticas utilizadas no processo ensino-aprendizagem.

Lengel (2009), ao traçar um paralelo entre o tipo de sociedade e a escola nos Estados Unidos dos últimos séculos, auxilia a compreender os possíveis motivos geradores dessa falta de sincronia entre escola e sociedade. O autor afirma que a maneira de educar das escolas sempre esteve relacionada ao mundo do trabalho. Assim, chama de Educação 1.0 o modelo praticado pelas escolas no século XIX, que se conformava às necessidades de uma sociedade fundada na produção rural, ou seja, uma escola voltada para a formação de jovens cujo objetivo era terem prosperidade em uma sociedade campestre, atuando em profissões como agricultores, artesãos, cozinheiros, etc. Essa escola, refletia, portanto, a sociedade através de uma prática pedagógica centrada em atividades manuais, com o uso de instrumentos simples e alunos de diferentes faixas etárias compartilhando o mesmo ambiente.

Já no início do século XX, com a consolidação da Revolução Industrial, a sociedade vê surgir novas demandas no que diz respeito ao trabalho e, com isso, as escolas precisaram mudar e se adaptar para preparar as pessoas a atuarem nesse novo ambiente de trabalho industrial. Surge, desse modo, o que Lengel chama de Educação 2.0, na qual indivíduos de mesma faixa etária realizavam tarefas repetitivas, de modo individual e sistematizado.

Seguindo essa linha de raciocínio, o autor sugere que a Educação 3.0 deveria ter se adaptado ao ambiente de trabalho atual, em que a linha de montagem dá lugar a trabalhos intelectuais colaborativos, diversificados e executados por indivíduos de diferentes idades, usando, como principal ferramenta, instrumentos digitais que se encontram ampla e socialmente disponibilizados.

Já Levy (1997, p. 157), ao considerar a educação do final do século XX, afirma que, “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira”. Esse é mais um aspecto do ambiente de trabalho que não se encontra representado na escola atual.

O que se percebe, de fato, é que a educação continua nos moldes anteriores (Educação 2.0), com falta de diálogo, fluxo de informação unilateral, conteúdos programados e fixos, hierarquia rígida, e uso de ferramentas incompatíveis com aquelas que serão utilizadas pelos estudantes no mercado de trabalho e as que efetivamente utilizam em sua vida cotidiana.

É possível observar no dia-a-dia, principalmente entre os mais jovens, uma imersão cada vez maior em computadores, *smartphones*, *tablets* e videogames, tanto com o intuito de estarem interligados com o mundo e com os amigos, quanto com o objetivo de se distraírem com jogos ou outras funcionalidades que esses aparelhos ofereçam.

Assim sendo, é possível enxergar que uma nova maneira de pensar e de se comportar, não mais compatível com uma visão antiquada de educação, se encontra presente na sociedade atual. Isso é corroborado por Moran (2000, p.1) quando diz que “muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais”. É preciso levar em consideração que as crianças de hoje são nativas digitais e processam informações diferentes daquelas que nasceram antes da revolução técnico-científica e informacional.

Há, portanto, uma necessidade social e econômica que impulsiona mudanças na educação de modo que esta acompanhe a constante evolução tecnológica em que vivemos. É inegável que os avanços pretendidos no ambiente educacional envolvem diversos fatores, tais como a adequada capacitação dos professores dos Ensinos Fundamental e Médio; a produção de material didático com conteúdo orientado a uma educação tecnológica; a necessidade de investimentos na aquisição de computadores, *tablets* e outros dispositivos tecnológicos, bem como a existência de uma infraestrutura de acesso à rede de computadores e de manutenção dos equipamentos.

Apesar das dificuldades para que esse tipo de educação seja implementada de modo satisfatório, principalmente na educação pública brasileira, identificam-se algumas ações nesse sentido que comprovam o interesse no investimento de avanços tecnológicos e de uma abordagem adequada ao contexto da sociedade atual na sala de aula. O investimento do Ministério da Educação, feito esse ano, de R\$ 150 milhões para a compra de 600 mil *tablets* para uso dos professores, assim como a abertura de edital para e-book didático são algumas dessas ações.

No âmbito da educação privada, é inegável que iniciativas nesse sentido já são uma realidade com diversas escolas investindo em tecnologias voltadas para o ensino, como por exemplo as escolas Mobile, Bandeirantes e Nave.

Cabe destacar que essas ações são ineficazes sem a existência de conteúdo adequado à dinâmica interativa mencionada acima. Em outras palavras, identifica-se a relevância da participação das editoras na construção desses conteúdos. Nesse contexto, o presente projeto se propõe a criar um protótipo de produto pensado pelo viés editorial com o objetivo de auxiliar na implementação de uma educação nos moldes 3.0.

2.2 RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO 3.0 PARA O MERCADO EDITORIAL

Tendo como base a observação empírica do mercado editorial no Brasil, vê-se que o estágio atual da produção de conteúdo didático voltado para o atendimento das necessidades educacionais contemporâneas encontra-se restrito, em grande parte, ao paradigma do livro impresso. Em outras palavras, apesar de certos materiais produzidos apresentarem algumas animações, vídeos, imagens e ilustrações – os quais são relevantes e importantes na produção de livros digitais –, não podem ser enquadrados no conceito de interatividade na concepção de Marco Silva (2001), (que será abordada a seguir) nem na abordagem da Educação 3.0.

Para Silva (2001, p. 2), “a disposição interativa permite ao usuário ser ator e autor fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas co-criação da própria mensagem e da comunicação”. Com relação à interatividade para a educação, o autor diz que o professor tem que somente propor um conhecimento, sem de fato transmiti-lo, permitindo assim que o aluno participe ativamente na construção do saber.

Com relação ao cenário editorial, ao observar o movimento do mercado dessa área em outros países enxerga-se o início do deslocamento do impresso para o digital na educação. Nos Estados Unidos, por exemplo, pesquisas demonstram que, para o sistema educativo chamado de K-12*² (equivalente, no Brasil, aos ensinos fundamental e médio), houve um crescimento no consumo de produtos e aparelhos

² K-12 se refere aos 13 anos escolares anteriores à educação universitária, correspondendo ao período que inicia no “*Kindergarten*” (Jardim de Infância) e vai até a “*12th Grade*” (Última série do ensino médio americano). (MACMILLAN, 2014)

digitais e uma queda no consumo de produtos impressos.*³. Essa pesquisa, bem como os outros fatores mencionados anteriormente, apontam para qual direção a educação irá no futuro, sendo, portanto, relevante que o mercado editorial dê atenção a essas questões.

2.3 UM PRODUTO PENSADO NOS MOLDES DA EDUCAÇÃO 3.0

Como já demonstrado, para criar um produto voltado para educação, é preciso pensar em uma sociedade inserida na cultura cibernética, de modo a promover de fato a Educação 3.0. Um conceito em comum a Lengel (2010), Moran (2000) e Lévy (1997) é o de aprendizagem colaborativa e auto-direcionada. Especificamente para Lévy (1997, p. 167), “o ideal mobilizador da informática não é mais a inteligência artificial, mas sim a inteligência coletiva, a saber, a valorização, a utilização otimizada e a criação de sinergia entre as competências, as imaginações e as energias intelectuais, qualquer que seja sua diversidade qualitativa e onde quer que se situe”. Moran (2000) complementa que o professor e o aluno devem aprender a aprender, de modo que consigam acessar, depurar e transformar todo o conhecimento a que se tem acesso hoje na era digital.

Tendo em vista a necessidade de evolução dos produtos editoriais e a proposta da Educação 3.0, foi pensado um produto editorial que coloque em prática os conceitos de interatividade e de aprendizagem colaborativa. Uma educação de qualidade abrange muito mais do que simplesmente aplicar a tecnologia a um projeto e, por ser um conteúdo da área de produção editorial, nele não está associada necessariamente uma metodologia educacional, o que não significa que esse aspecto não seja importante, mas envolveria o trabalho de profissionais da área de pedagogia, o que não é o escopo deste trabalho. Na verdade, o que está em questão aqui é a possibilidade de produto concebido integralmente por estudantes da área de Produção Editorial, tanto na parte técnica quanto no conteúdo inicial.

Assim, o projeto é o exercício de um protótipo de sistema⁴ com um livro paradidático digital expansível e uma plataforma web, a qual funcionará como uma espécie de AVA. A diferença entre esse sistema proposto e o que tem sido visto no

³ Informações coletadas na palestra proferida por Michael Ross, Senior Vice Presidente e Gerente Geral da Britannica Digital Learning, divisão de educação de Enciclopédia Britannica, responsável pela expansão da empresa nos mercados educacionais americano e brasileiro na CONTEC.

⁴ Entendemos por sistema, o uso integrado entre aplicativo e plataforma web.

mercado editorial é justamente a ênfase no editorial. Embora existam aplicativos que buscam explorar o livro, como o Wattpad e o Redmill, e diversos AVAs, como por exemplo o Moodle e o Blackboard, a pesquisa realizada não encontrou um sistema que fosse focado na interação do leitor com o livro paradidático.

No Capítulo 3, a seguir, elencaremos e explicaremos as funcionalidades que propomos para o aplicativo e para a plataforma web.

3. O SISTEMA

Nesse capítulo vamos explicar o processo inicial de elaboração do sistema. Trataremos da escolha do livro, da identidade visual do sistema e das funcionalidades tanto para a plataforma quanto para o aplicativo.

3.1 A ESCOLHA DO PÚBLICO E DO LIVRO

No processo de concepção do sistema, foi escolhido um livro de literatura amplamente usado na formação dos alunos do Ensino Médio, como material paradidático – “Memórias Póstumas de Brás Cubas”, de Machado de Assis. Nessa fase escolar, os alunos, pela idade, já têm, em tese, desenvoltura para utilizar um sistema online e há necessidade de aprofundamento dos aspectos literários, devido ao ENEM (sigla). O sistema foi pensado para ser utilizado por qualquer escola, uma vez que oferece a customização do conteúdo a todos aqueles que o acessassem. O livro escolhido é uma obra já em domínio público e também de um autor utilizado no vestibular e no ensino médio. Para o protótipo, foram selecionadas as 30 primeiras páginas do livro físico, de modo que possam demonstrar como a interação do aluno e do professor é esperada.

3.2 A CONCEPÇÃO DO SISTEMA

A ideia que baseia o projeto é fazer com que o livro digital ofereça uma interação real entre os alunos e entre os alunos e o professor. A princípio, foi considerada a produção de um e-book paradidático apenas com conteúdos expandidos através de recursos multimídia e perguntas ao final de cada capítulo. Entretanto, considerado o conceito de Educação 3.0, de Lengel, observou-se a necessidade de ampliar o poder do aluno e do professor com relação à experiência de aprendizagem, como será explicado a seguir. Para isso, criou-se, então, um protótipo de sistema educativo integrado entre uma plataforma web e um aplicativo Android leitor de livro, cujas funcionalidades serão explicadas no subcapítulo 3.3 “Funcionalidades”.

Para caracterizar visualmente o sistema, o nome dado a ele foi Lumos, inspirado no imaginário mundo de Harry Potter, em que a palavra representa um feitiço que ilumina. As cores verde e amarelo são propositais, para remeter às cores do Brasil. A escolha do quebra-cabeça para a logo é para representar a colaboração entre

os alunos, que o sistema pretende abordar. Esse ícone foi retirado de uma série ícones disponibilizados no GitHub. A logo pode ser vista na Figura 1.



Figura 1 – Logo

3.3 AS FUNCIONALIDADES

A seguir, explicaremos as funcionalidades apresentadas no aplicativo e na plataforma web e como foi o processo de elaboração delas. Todas as decisões referentes ao sistema foram tomadas em conjunto pelas alunas.

3.3.1 Funcionalidades do Aplicativo

O aplicativo tem o objetivo central de permitir a leitura do livro, no caso de um paradidático, e possui duas funcionalidades principais: a seleção categorizada de trechos e a apresentação de questões objetivas após cada capítulo. Tanto os trechos selecionados como as perguntas são armazenadas em um banco de dados para que possam estar disponíveis na plataforma web. As áreas do aplicativo podem ser vistas no organograma da Figura 2.

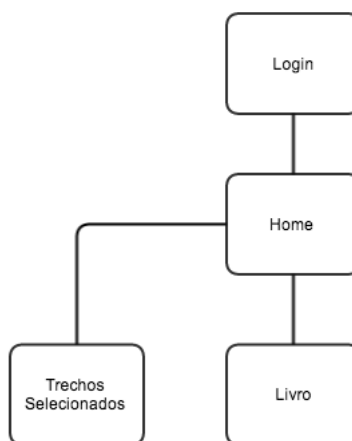


Figura 2 – Organograma do Aplicativo

Ao iniciar o aplicativo, o aluno se depara com a tela de login e precisa fornecer seu usuário e senha, os quais foram criados pela plataforma. A forma de

registrar o usuário é discutida na subseção 3.3.2 “Funcionalidades da Plataforma”, junto com as outras funcionalidades da plataforma.

Com o login feito, a área inicial do usuário é também a área dos livros. A partir dela, o aluno já abre o livro que estiver disponível para ele, o qual seria inserido pelo professor, na plataforma. A razão para que os livros estejam disponibilizados já na página inicial é para focar no objetivo do aplicativo, que é a leitura do livro. Em um primeiro momento, se considerou colocar informações do usuário e das últimas atividades dos demais alunos, entretanto, além de mais complexo tecnicamente, isso exigia que o aluno percorresse um maior caminho de links para chegar até o livro desejado. Um *printscreen* da tela inicial pode ser vista na Figura 3.

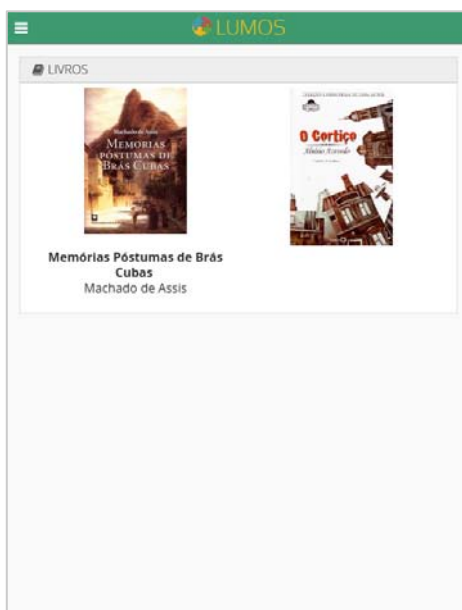


Figura 3 – Printscreen da Tela Inicial do Aplicativo

Ao clicar no livro desejado, o usuário abre o livro. Devido a limitações técnicas que serão discutidas no capítulo 4, o livro está separado por capítulos, e cada capítulo está em uma página só, ou seja, o texto não se ajusta a tela e não há uma paginação automática. O fato de o livro ter, em sua maioria, capítulos curtos ajudou para que esse fato não prejudicasse totalmente a leitura. Entretanto, com a continuidade desse projeto, espera-se poder implementar uma leitura similar às dos leitores de e-books atuais.

Dentro do livro, o aluno poderá selecionar trechos e categorizá-los. Isso é feito utilizando os botões da barra superior, onde há três opções de categorização. O aluno

escolhe a categoria, depois seleciona o texto e clica no botão “Salvar”. De acordo com a categoria, o texto é destacado com cores diferentes. Com relação à essa categorização, alguns dispositivos como iBooks já permitem utilizar diferentes cores durante a seleção de texto. Entretanto, para o aplicativo deste projeto foram elaboradas categorias pré-definidas, com o intuito de auxiliar nas funcionalidades pensadas. As categorias definidas foram: **“Importante”**, **“Dúvida”** e **“Ampliar conteúdo”**, as quais foram associadas, respectivamente, às cores: amarelo, vermelho, e azul. A Figura 4 mostra o printscreen da tela do capítulo 1, com trechos selecionados de cada categoria, onde é possível ver também a barra superior com as opções de categorização.

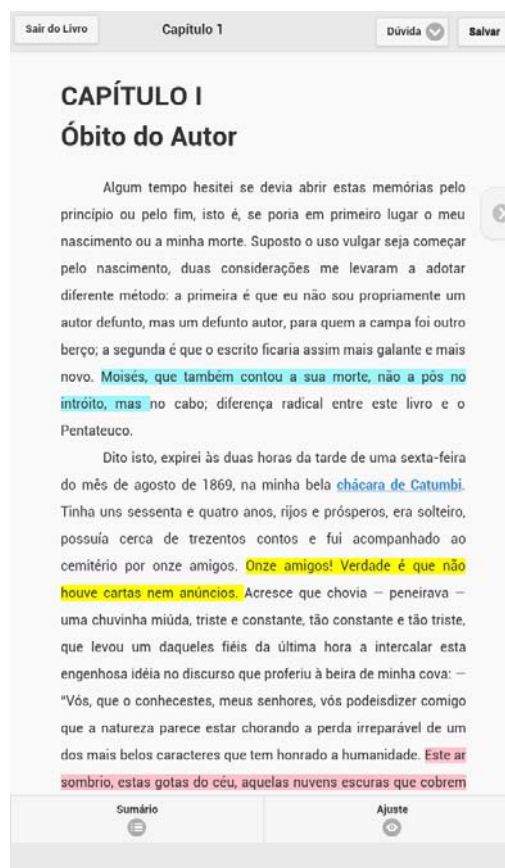


Figura 4 – Printscreen do Capítulo 1

A categoria **“Importante”** foi pensada como uma maneira de auxiliar o aluno na hora de fazer resumos ou resenhas, uma vez que os trechos são facilmente consultados mais tarde na plataforma. A categoria **“Dúvida”** foi concebida para auxiliar o aluno na fluência da leitura e no entendimento do texto. Em vez de

interromper a leitura para tirar uma dúvida, o aluno pode selecionar o trecho para posterior esclarecimento, seja em sala de aula ou através de pesquisa na internet.

A categoria “**Ampliar conteúdo**” é a mais relevante, pois não envolve somente uma categorização. Ela serve para que o aluno possa criar conteúdo próprio e acrescentar informação ao trecho que foi selecionado. O aluno escolhe um trecho e o envia ao professor juntamente com uma proposta de conteúdo. Caso o professor aprove o trecho, o aluno poderá criar o conteúdo na plataforma web, o qual poderá ser disponibilizado pelo professor para a turma toda ou não.

O conteúdo produzido dependerá da dinâmica da turma com o professor. Pode-se organizar, por exemplo, a criação de uma espécie de glossário ilustrado, uma vez que a obra escolhida possui diversas expressões que não são mais utilizadas. Outros trechos podem servir para conteúdo histórico, como o trecho “Verdade é que Bismarck não morreu” do capítulo 2, no qual o aluno explicaria o significado do trecho relacionando ao evento histórico. É possível pensar também em uma criação mais artística, seja uma ilustração ou mesmo uma esquete de teatro, utilizando trechos do Capítulo 7, o qual se trata do delírio do personagem principal, Brás Cubas. Independente do conteúdo, o aluno será exigido de pensamento crítico para seleção de um trecho e confecção de material para ampliá-lo.

Esse recurso pretende cumprir as funções de: exigir do aluno um pensamento crítico, na hora de selecionar um trecho e ampliar conteúdo; propor uma maior participação na hora da leitura; estimular a criatividade; e a construir uma inteligência coletiva por meio da coprodução do livro pela turma.

Além da seleção categorizada, o aplicativo também apresenta questões de múltipla escolha, em geral após cada capítulo, que são inseridas pelo professor na plataforma. Esse formato foi escolhido, pois apresenta maior conforto do que as discursivas, tendo em vista a ausência de teclado e o tamanho da tela de um *tablet*. A resposta do aluno é armazenada no BD e disponibilizada tanto para o aluno quanto para o professor. O modo de visualização de resposta e inserção de perguntas na plataforma será descrito no subcapítulo 3.3.2. Um exemplo de pergunta pode ser visto na Figura 5.

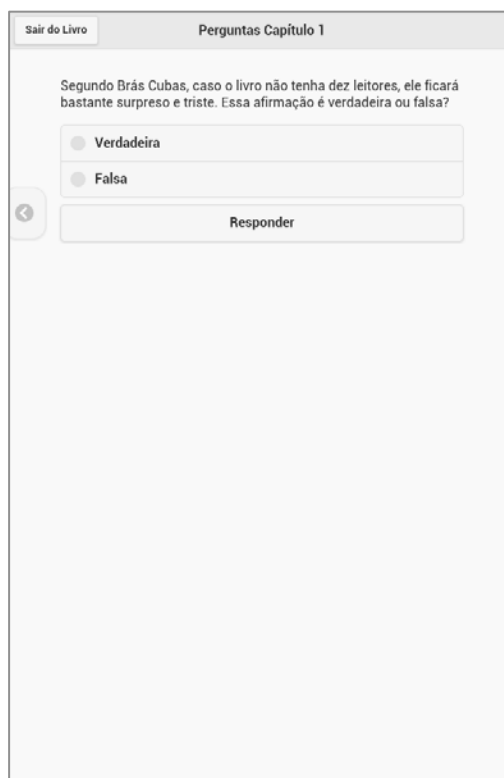


Figura 5 – Printscreen com Exemplo de Pergunta no Aplicativo

3.3.2 Funcionalidades da Plataforma Web

Considerando as necessidades da Educação 3.0, pretende-se, com a plataforma, facilitar o processo de troca entre alunos, possibilitar a criação de um conteúdo multimídia e permitir que o professor interaja com os alunos, tanto nos fóruns quanto no feedback de suas correções. De modo geral, há três áreas na plataforma: a das questões, a dos trechos e a do fórum, sendo que há ambientes diferenciados, porém complementares, para alunos e para o professor.

Para o aluno, as três áreas principais são “Trechos Selecionados”, “Além do Livro” e “Fórum de Ideias”. Todas as seções do site podem ser vistas no organograma da Figura 6.

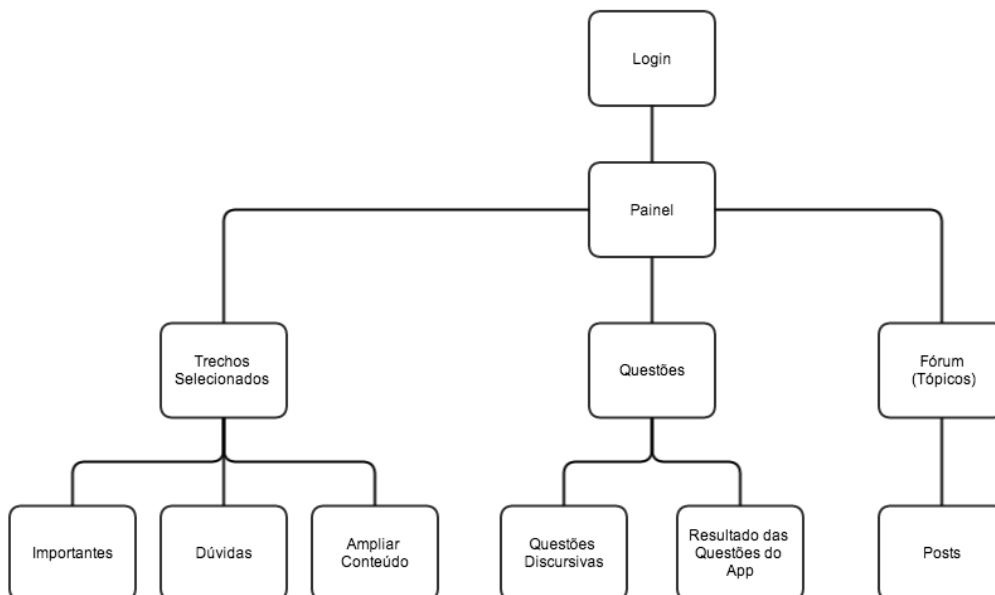


Figura 6 – Organograma do Plataforma para o Aluno

Para o professor, as três áreas principais são “Trechos dos Alunos”, “Questões” e “Fórum de Ideias”, as quais podem ser vistas, junto com suas subseções, na Figura 7.

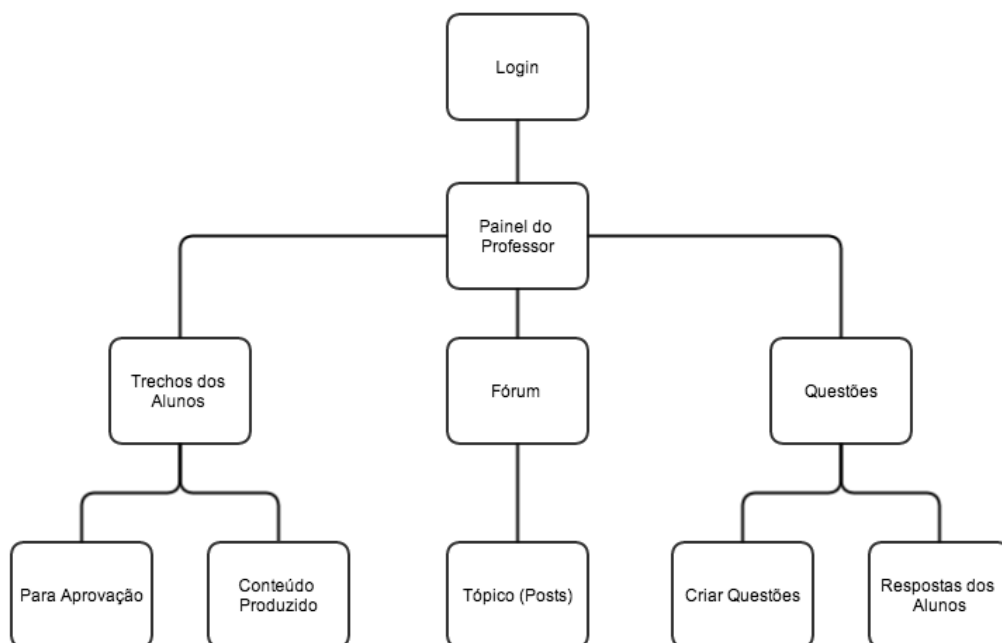


Figura 7 – Organograma do Plataforma para o Professor

Para o aluno, na área dos “**Trechos Seleccionados**”, o aluno poderá consultar os trechos que classificou. Esta seção é dividida em 3 subseções, de acordo com as

categorias existentes. Em “**Importante**” e “**Dúvida**”, o aluno apenas consulta seus trechos. Visualmente, houve a preocupação em repetir as cores atribuídas à seleção de trechos do aplicativo no fundo do título das categorias na plataforma, como pode ser visto na Figura 8, com printscreen da seção de Trechos Importantes. Na subseção “**Ampliar Conteúdo**”, o aluno consegue acompanhar os trechos que sugeriu para ampliação. Quando o professor aprova, aparece um link para que o aluno possa, então, criar o conteúdo, o qual, após enviado, aparece automaticamente, em seu livro, no aplicativo. O objetivo dessa subseção é permitir a participação interativa do aluno com o livro, passando a fazer parte da obra como um coautor.

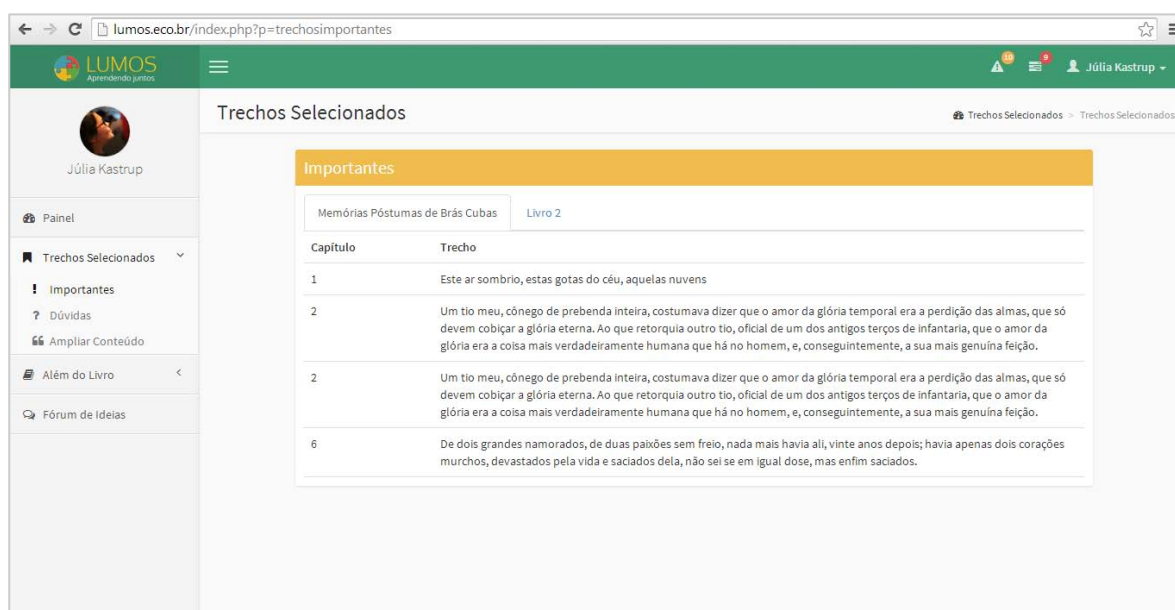


Figura 8 – Printscreen dos Trechos Importantes (Ambiente do Aluno)

Para o professor, essa área é chamada de “**Trechos dos Alunos**”, e há duas subseções: “**Para aprovação**” e “**Conteúdo Produzido**”. Na primeira subseção, o professor tem acesso aos trechos dos alunos classificados como “**Ampliar Conteúdo**”, para que possa aprovar ou negar a proposta de conteúdo. Quando o trecho é negado, o professor pode enviar um comentário ao alunos explicando a razão para isso. Em “**Conteúdo Produzido**” o professor visualiza o que foi feito pelo aluno e pode escolher compartilhar o conteúdo criado para a turma toda ou não.

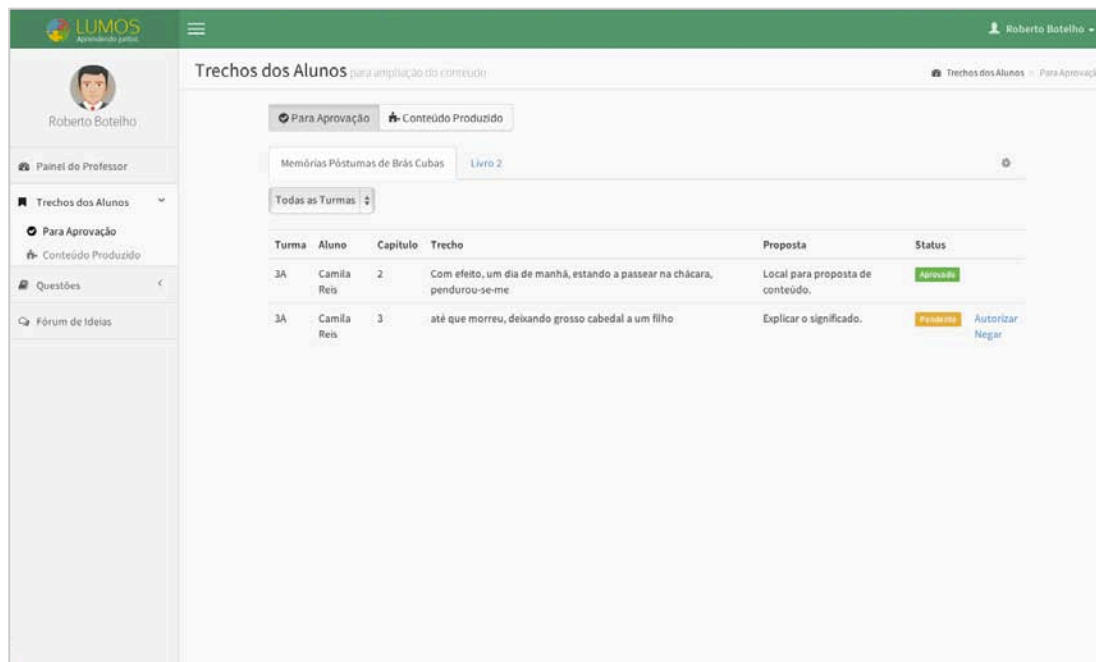


Figura 9 – Printscreen dos Trechos dos Alunos (Ambiente do Professor)

A área de questões, para o aluno, se chama “**Além do Livro**”, e há duas subseções, “**Questões Discursivas**” e “**Resultados Questões Objetivas**”. A área de “**Questões Discursivas**” foi implementada, e o se o aluno responder todas as perguntas do aplicativo, aparecem questões para ele nessa área, divididas nas três grandes áreas do ENEM. Depois de enviada as respostas, assim que o professor corrigir, o aluno poderá ver os comentários do professor e a nota de suas questões. Essa funcionalidade foi pensada de modo que o professor pudesse interagir diretamente com os alunos. A área dos “**Resultados**” foi planejada, mas não foi implementada de fato, ficando portanto somente o visual estático nessa seção.

Para o professor, essa área se chama “**Questões**” e está dividida em duas: “**Criar Questões**” e “**Respostas dos Alunos**”. Na primeira, o professor vê as questões que foram criadas e pode inserir novas (Figura 9). Na segunda, há mais uma divisão, entre “**Questões da Plataforma**”, onde ele corrige as respostas discursivas dos alunos, e “**Questões do Aplicativo**”, onde ele vê as respostas objetivas de cada aluno, tendo acesso à porcentagem de exercícios resolvidos e a porcentagem de acertos.

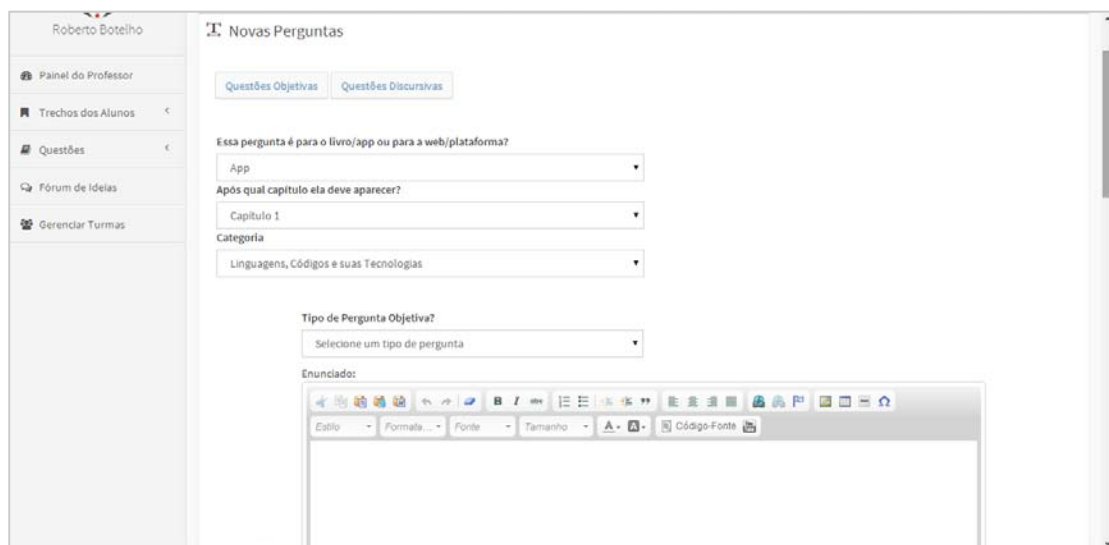


Figura 10 – Printscreen da Área de Criação de Perguntas (Ambiente do Professor)

Na área do “**Fórum de Ideias**”, os alunos veem os tópicos propostos pelo professor, e podem interagir fazendo seus próprios posts, de acordo com o que o professor propôs. Já o professor, nessa área, pode criar e excluir tópicos (Figura), bem como também postar nos tópicos. Essa seção se configura como local de troca de ideias e discussão sobre qualquer tema que o professor venha a propor, desde questões morais que o livro aborde a discussão de um filme baseado na obra. Essa seção também trabalha com o conceito de construção da inteligência coletiva e permite a participação efetiva dos alunos. Outras imagens da plataforma podem ser vistas no Anexo 1.

4 A EXECUÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

Nesse capítulo, será explicado como foi o processo de produção do sistema Lumos – dividido no aplicativo e na plataforma (na forma de um website). O objetivo, nesse momento, não é explicar em detalhes o que foi feito tecnicamente na programação, mas sim evidenciar, de maneira geral, as linguagens utilizadas, as restrições, as dificuldades e as escolhas feitas em relação a isso.

Ao longo do projeto, foram gerados 97 arquivos de programação, sendo aproximadamente 27 arquivos referentes ao aplicativo, 32 arquivos referentes à plataforma no ambiente do aluno e 35 arquivos referentes à plataforma no ambiente do professor. Além dos códigos desenvolvidos para o projeto, utilizaram-se também diversos outros que compunham os frameworks utilizados, como os pertencentes ao JQuery e ao Bootstrap – os quais serão explicados na subseção a seguir.

4.1 DO APLICATIVO

Ao pensar na execução do projeto, foi preciso formular de que maneira se conseguiria atingir o objetivo desejado. O formato mais utilizado hoje para produzir um livro digital é o ePub. Esse formato foi criado pela IDPF, em 2007, e desde então sofreu alterações para tentar acompanhar as necessidades de *rich content*, ou seja conteúdo multimídia. Segundo a IDPF (2014), um ePub é “o formato padrão de distribuição e troca de publicações e documentos, baseado nos padrões da web”⁵ (tradução nossa). Entretanto, por ser um formato que busca padronizar, bem como organizar as diversas publicações, as linguagens utilizadas e a estrutura são pouco flexíveis. Um ePub é basicamente – mas não só – um conjunto de XHTML, CSS e XML.

HTML e CSS são as principais linguagens da web, e são consideradas linguagens de marcação, ou seja, somente ditam como o conteúdo deve aparecer, sendo responsáveis por estruturar e estilizar a página web. O HTML tem o papel de estruturar a página como um todo, através de tags, e o CSS tem a função de estilizar essas tags, em geral através de classes. O XHTML é basicamente o HTML baseado nos padrões do XML, o qual por sua vez é uma linguagem que objetiva organizar

⁵ “the distribution and interchange format standard for digital publications and documents based on Web Standards”

informação (e não o conteúdo como um todo, como é o caso do HTML) e possibilitar que essa informação seja trocada entres diferentes softwares.

Essa organização do ePub, embora muito bem estruturada, é extremamente limitadora, pois utiliza regras pouco flexíveis, congela o conteúdo do livro, que está compactado, e não permite, devido às regras impostas pelo padrão, que conteúdo dinâmico seja inserido. Mesmo a última versão do formato, o ePub 3, que utiliza o XHTML5 (que é o HTML5 – versão mais atual do HTML - adaptado para o XML), apesar de permitir novos tipos de conteúdo, como vídeo, áudio e animações, continua com limitações, como a impossibilidade se conectar com um banco de dados exterior ao dispositivo e a de inserir conteúdo novo no livro. Como o Lumos prevê que o livro seja ampliado pelos próprios alunos, seria preciso um login, bem como uma ligação constante com o banco de dados (BD) nas duas direções – tanto do livro para o BD, quanto do BD para o livro –, e, por isso, o ePub “puro” foi descartado logo de início, uma vez que nem o formato ePub nem os leitores atuais permitem essa ligação.

Sabe-se que é possível fazer uma conexão do software de leitura de livro digital com um banco de dados exterior, como acontece no dispositivo Kindle, em que os trechos destacados são sincronizados com a armazenagem de nuvem da Amazon, e o usuário tem acesso a eles em sua conta no site da empresa americana. Entretanto, não há conhecimento de softwares hoje que façam essa ligação no sentido contrário, ou seja, do banco de dados para uma publicação eletrônica baseada em HTML e CSS.

Há algumas iniciativas de códigos dispostos a explorar a leitura de ePubs na web, como por exemplo Readium e Epub.js, os quais, na pesquisa inicial, anterior à programação de fato, foram considerados. Eles utilizam o ePub3 em formato “aberto”, ou seja, extraem o conteúdo do arquivo no formato zip (ou seja, compactado), e leem como se fossem páginas da web. Entretanto, por serem incipientes, terem pouca documentação, e por falta de tempo e conhecimento prévio, não foi possível implementá-los. Isso, porque, mesmo havendo esses códigos que fariam o papel de um leitor de ePub, seria preciso aprender como criar um aplicativo que os fizessem funcionar de maneira correta. Sendo assim, eles foram desconsiderados.

Por não ser possível utilizar um ePub ou criar um leitor de ePub, decidiu-se que um aplicativo protótipo seria feito de modo a demonstrar as ferramentas concebidas. O aplicativo teve que ser adaptado à disponibilidade de tempo e ao conhecimento de programação prévio ao trabalho, que era das linguagens PHP em

nível intermediário, e Javascript/JQuery básico. PHP é uma linguagem de programação que se comunica com o servidor, o qual, por sua vez, é o lugar onde os arquivos de um website ficam armazenados e que disponibiliza também um banco de dados. Javascript é uma linguagem de programação que inicialmente e predominantemente tinha o propósito de proporcionar interação no lado do cliente, rodando nos browsers (navegadores de internet) e permitindo interatividade dos websites. JQuery é um framework de Javascript criado por John Resig, com o intuito de simplificar essas interações e os scripts necessários para elas.

Com essas limitações mencionadas, foi preciso buscar os modos de se criar um aplicativo. De maneira geral, há dois caminhos, um seria utilizando integralmente a linguagem nativa do aparelho, que no caso do Android é Java, e no caso do iPhone é Objective-C, e a outra seria fazer uma aplicação que é denominada de híbrida utilizando linguagens da web, HTML, CSS e Javascript envolvidas em um framework, como por exemplo o Phonegap, que gera aplicativos a partir dessas linguagens. Como o conhecimento prévio ao trabalho era de linguagens da web, optou-se por essa última alternativa, de aplicativo híbrido envolto em Phonegap. Entretanto, por utilizarmos essas linguagens mais simples, algumas funcionalidade/funções são difíceis de serem implementadas devido à restrição de não ser a linguagem nativa.

Dentro dessa opção há também mais de uma maneira de estruturar o aplicativo, pois as tags de HTML e CSS não foram feitas para uma interface de celular. Assim alguns programadores desenvolveram maneiras alternativas de se estruturar os conteúdos específicos para os aparelhos móveis, que leva em conta a necessidade de menos detalhes e conteúdo, e uma estrutura mais simples. Um dos frameworks de estrutura para desenvolvimento *mobile* é o JQuery Mobile, que disponibiliza atributos alternativos para se construir a estrutura de um aplicativo mobile, e através de Javascript adapta o conteúdo para visualização em aparelhos móveis sem que o desenvolvedor tenha que se preocupar em manualmente configurar os blocos para se adaptarem ao tamanho da tela. Apesar dessa linguagem ser a mais fácil de utilizar, ela possui grandes limitações de performance e de interface. Isso significa que o resultado final não ficará com um aspecto nativo e a resposta ao toque do aplicativo não é tão rápida quanto um aplicativo nativo.

Quanto ao Phonegap, que tem a função de “envolver” as linguagens web para que possam ser lidas em diferentes plataformas, ele é descrito como “um framework

open-source para construir aplicativos mobile de várias plataformas rapidamente usando tecnologias da Web, como HTML5, Javascript e CSS”⁶ (Phonegap, 2014), comprado pela Adobe, mas doada à Licença Apache para utilização livre. Para utilizá-la na criação de um aplicativo, há duas maneiras. A mais simples é através do Adobe Build, que é um site que a Adobe desenvolveu onde basta fazer o upload dos arquivos simples nas linguagens da Web, e, a partir do qual, é implementado o resto. A alternativa a isso é bem mais complexa, pois envolve conhecer algumas configurações Android, entender a organização dos documentos e utilizar o programa de desenvolvimento próprio do Android, chamado Eclipse.

Para desenvolver a aplicação, diversos códigos-exemplo compartilhados pela web que utilizavam JQuery com Phonegap foram consultados, para aprendizagem e para o desenvolvimento mais rápido. Para a interface principal foram utilizados os tutoriais fornecidos pelo site oficial do JQuery Mobile. Para cada funcionalidade do aplicativo, entretanto, era preciso desenvolver uma função em JQuery.

Também houve uma pesquisa inicial de ferramentas que pudessem ser úteis ao projeto, e foi encontrada uma chamada Annotator, que está sendo muito utilizada em projetos e aplicativos (como Wattpad e Readmill) que visam a facilitar a anotação (inclusão de observações) de textos digitais. Ela é “uma ferramenta *open-source* escrita em Javascript que serve para adicionar facilmente a funcionalidade de anotação para qualquer página”⁷ (ANNOTATOR, 2014). Essa ferramenta foi financiada pelas instituições Shuttleworth e Open Knowledge Foundation, e tem contribuidores de diversos continentes, os quais desenvolvem plugins para estender as capacidades do Annotator. Com essa ferramenta, seria possível não somente categorizar de modo mais intuitivo (quando o texto é selecionado, aparece um ícone de anotação ao final da seleção), como comentar o texto de maneira mais fácil. Para o professor, haveria a possibilidade também de comentar o texto e disponibilizar isso para os alunos, bem como criar perguntas referentes a trechos do livro. Nesse cenário, o aluno estaria lendo o texto e já haveria marcação no texto, tanto com um comentário relevante do professor referente àquele texto quanto com uma pergunta a respeito daquele trecho. Infelizmente, a implementação dessa ferramenta foi a maior

⁶ “PhoneGap is an open source framework for quickly building cross-platform mobile apps using HTML5, Javascript and CSS.”

⁷ “Annotator is an open-source JavaScript library to easily add annotation functionality to any webpage.”

dificuldade do projeto, por utilizar o conceito de Web Services API, o qual não tínhamos conhecimento antes de realizarmos esse trabalho, e por isso não conseguimos implementá-la. O plano era utilizar essa ferramenta de leitura de ePub junto com as citadas anteriormente.

A alternativa, devido ao tempo curto, foi criar uma versão mais simples desenvolvida a partir dos nossos conhecimentos iniciais, inspiradas nas ferramentas citadas anteriormente. O livro em si não teria como estar em ePub, como já explicado, e, por isso, foi codificado como páginas *mobile* comuns, divididas em capítulo. Isso significa que cada capítulo é um arquivo e que a visualização é feita de uma vez só, sem paginação, como acontece nos leitores ePubs. A razão para isso é a dificuldade de implementação desse tipo de algoritmo. Havia a possibilidade de dividir manualmente os capítulos em páginas, calculando aproximadamente a quantidade de linhas para que não saísse da tela, mas, com tamanhos tão diversos de *tablets*, a possibilidade do texto ir além do tamanho da tela e precisar de scroll (rolagem) para ler tudo seria muito grande de qualquer forma. Sendo assim, decidimos não separar as páginas dentro dos capítulos.

Uma outra dificuldade inicial da produção do aplicativo foi fazer uma conexão com o banco de dados para solicitar alguma informação, pois a única forma de fazer isso no aplicativo é através do JQuery. A programação para websites permite que se utilize a linguagem do servidor, que, no caso desse projeto, é a PHP, para trocar informação com o servidor, bem como utilizar essa linguagem ao longo do código. Entretanto, no aplicativo, criado com o modo escolhido, toda conexão com o servidor precisava ser feita através de Ajax com o JQuery. Ajax significa *Asynchronous Javascript and XML* (Javascript e XML Assíncrono), e é uma forma de uso do Javascript para buscar informações no servidor e no banco de dados sem que haja atualização da página. No modo “normal” uma página faz uma consulta com código PHP ao servidor/banco de dados e tem uma resposta que é interpretada pelo mesmo PHP na própria página, se desejado. Já no modo com Ajax é feita uma consulta a um arquivo externo em PHP, que, por sua vez, faz a chamada real ao servidor/banco de dados, interpretando o servidor e mandando de volta informação ao arquivo que fez a chamada em Ajax. O problema enfrentado foi de fazer isso tudo de modo que a consulta fosse permitida pelo aplicativo. Muitos aplicativos, por medida de segurança, restringem as formas de conexão externa. Esse foi um dos motivos, inclusive, de se

escolher desenvolver um aplicativo Android: as permissões de conexão externa do sistema Android são mais flexíveis do que do sistema da Apple.

4.2 DA PLATAFORMA

O desenvolvimento *backend*, ou seja, o código que guarda, interpreta e disponibiliza os diversos tipos de informação por meio de comunicação com o servidor, se deu através de programação em PHP, sem o uso de um framework. É extremamente comum os programadores utilizarem frameworks, pois, no caso da área de *backend*, o recurso facilita a organização do código, ajudando a seguir as chamadas “boas práticas” e aumentando a velocidade de produção. Entretanto, não foi o caso desse projeto. Caso esse sistema fosse implementado em uma escala maior, seria preciso adaptá-lo a um framework, para lidar melhor com questão de segurança e escalabilidade.

A estrutura estática de um website usual é feita com HTML e CSS, e a programação dessa parte é chamada de *frontend*, e não tem relação nenhuma com as informações armazenadas. Essas linguagens estão em constante evolução, para lidar com as necessidades que vão surgindo à medida que a tecnologia avança. Atualmente, fala-se muito em HTML5 – a linguagem também utilizada no ePub3 – e CSS3, as últimas versões dessas linguagens de marcação. O problema dessa evolução é que ela só pode ser implementada em computadores atualizados, que contenham browsers atualizados na última versão. E mesmo assim, os browsers têm softwares de renderização (“leitura” desses códigos) diferentes, o que acaba gerando diferenças entre eles. Por isso, também para a parte visual é usual usar um framework frontend para lidar com isso. Um muito conhecido atualmente é o *Bootstrap*, que foi desenvolvido por funcionários do *Twitter* para ajudar a criar uma consistência entre os browsers, evitando as diferenças de renderização citadas. Um framework frontend é um conjunto de ferramentas e elementos visual pré-definidos que ajudam na hora de estruturar uma aplicação web.

Em cima do *Bootstrap*, é possível criar diversos templates, que são nada mais que layouts, ou seja, definem as regras visuais e a diagramação de algumas áreas de um site. A partir de um layout, o desenvolvedor pode criar sua própria página, adaptando para sua necessidade. O template usualmente tem áreas e textos genéricos, só para mostrar a diagramação e estilo visual dos diversos elementos oferecidos com

template. Alguns sites disponibilizam gratuitamente alguns templates construídos em cima do framework Bootstrap.

Após busca por templates, o escolhido foi o “AdminLTE” criado pela empresa Almsaeed Studio. A escolha envolveu critério de design e usabilidade. Com relação à usabilidade, ele apresenta uma estrutura de navegação consistente, como conceituado por Jakob Nielsen (2000), que significa que a estrutura de menus se mantêm ao longo das páginas, evitando que o usuário se perca, tornando assim a navegação previsível. Há um menu primário, que é o menu lateral, e todas as áreas principais são acessadas a partir dali. Além disso, o template ajuda o usuário a se localizar de duas maneiras, com o “*breadcrumb*” (uma técnica de navegação para auxiliar o usuário a se localizar dentro do site)⁸ e com o link “ativo” em estado diferente do link “inativo”, sendo a fonte mais escura do que o link inativo. Nielsen (2000) defende que é importante que o usuário sempre saiba em que página se encontra e como chegou ali. Assim, buscou-se aplicar esses conceitos na produção da plataforma com esse template. Com relação ao design, o template possui um visual sem muito ruídos, o que possibilita que o foco se dê nas funcionalidades.

Após escolha do template, foi preciso, através do CSS, adaptá-lo à plataforma, mudando a cor da barra superior, a logo, as opções de menu, bem como construir as áreas internas das seções. Após estruturar o site visualmente, era preciso programar as funcionalidades backend, as quais foram criadas manualmente utilizando o editor de texto Sublime Text 2.

Para colocar o site no ar, foi contratado um domínio e um servidor. O domínio ficou lumos.eco.br e o servidor contratado foi o Kinghost. O servidor é onde os arquivos do site ficam hospedados e onde fica o banco de dados. Existem diversos bancos de dados, mas o utilizado foi o MySQL.

Para armazenar informações diversas e de diferentes usuários em um banco de dados, são utilizadas tabelas, espécies de “gavetas” de um armário. No caso do Lumos, foi preciso criar 10 tabelas, para armazenar as seguintes informações: dados dos alunos, das escolas, das turmas, das anotações, das respostas das questões objetivas, as respostas das questões discursivas, as perguntas criadas pelo professor, o conteúdo criado pelo aluno, os tópicos do fórum e os posts do fórum. A estrutura detalhada dessas tabelas pode ser vista no Anexo 2.

⁸ Em geral, aparece no formato “Portal > Seção > Subseção”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos, com esse projeto, explorar as potencialidades das ferramentas digitais aplicadas ao livro paradidático. Esse tipo de produto ainda não possui mercado claro. No entanto, é possível compreender sua importância se levarmos em consideração quão imersos em tecnologia estão hoje os estudantes, do ensino médio e do ensino fundamental, com o uso de tablets, celulares, computadores e vídeo games. Esse projeto é, portanto, uma possibilidade de utilização didática desses aparatos, tão inerentes ao público que se quer atingir. Vale ressaltar que o produto não foi pensado para resolver o problema da educação, mas sim para propor um novo ambiente virtual que sirva como uma possível ferramenta dessa mudança.

Também se configurou como limitação a falta de uma equipe multidisciplinar para a execução do projeto, uma vez que ele requer conhecimentos de três campos diferentes, o tecnológico, o didático e o editorial. Entretanto, buscou-se demonstrar a relevância do conhecimento das possibilidades tecnológicas para os profissionais e alunos da área editorial, de modo que sejam capazes de coordenar a produção desse tipo de conteúdo e superar as restrições que existem.

Para a continuidade do projeto, sugere-se a implementação das funcionalidades que não foram finalizadas devido ao tempo restrito, bem como a aplicação prática do aplicativo e da plataforma em um grupo de teste, composto por alunos e professores da educação básica. Tais atividades representariam um avanço do estágio atual do projeto e tornariam possíveis os ajustes de possíveis falhas do sistema e confirmação das expectativas em relação às potencialidades educacionais do conjunto sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LENGEL, Jim. **Teaching With Technology: Education 1-2-3**. Disponível em <http://www.powertolearn.com/articles/teaching_with_technology/article.shtml?ID=116>. Acessado em: 03 de abril de 2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2009.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas : Papirus, 2000.

NIELSEN, Jacob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web: Projetando Websites com Qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

edX. “**edX - online courses and classes from the world's best**. Disponível em <<https://www.edx.org/>>. Acessado em: 01 de maio de 2014.

IDFP. **International Digital Publishing Forum | The Trade and Standards Organization for the Digital Publishing Industry**. Disponível em <<http://idpf.org/>>. Acessado em: 01 de maio de 2014.

MACMILLAN DICTIONARY. **K-12 Definition**. Disponível em <<http://www.macmillandictionary.com/us/dictionary/american/K-12>> . Acessado em: 14 de maio de 2014.

PHONEGAP. Disponível em <<http://phonegap.com/>>. Acessado em: 01 de maio de 2014.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania**. Disponível em <<http://www.unesp.br/proex/opiniaio/np8silva3.pdf>>. Acessado em: 14 de abril de 2014.

LORENZONI, Ionice. **Ministério distribuirá tablets a professores do ensino médio**. Ministério da Educação, 02 fev. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17479:ministerio-distribuir-tablets-a-professores-do-ensino-medio&catid=215>. Acesso em: 01 de maio de 2014

_____. **Brasil é o 9º maior mercado de livros graças à compra de material didático**. Globo.com, 22 abril 2013. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globocidadania/noticia/2013/04/brasil-e-o-9-maior-mercado-de-livros-gracas-compra-de-material-didatico.html>>. Acesso em: 01 de maio de 2014

_____. **Amazon entrega de graça ao Brasil tecnologia para converter livro didático em digital**. Folha de São Paulo, 18 mar. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/03/1427097-amazon-da-de-graca-ao-brasil-tecnologia-para-converter-livro-didatico-em-digital.shtml>>. Acesso em: 01 de maio de 2014.

ANEXO 1 – IMAGENS DA PLATAFORMA

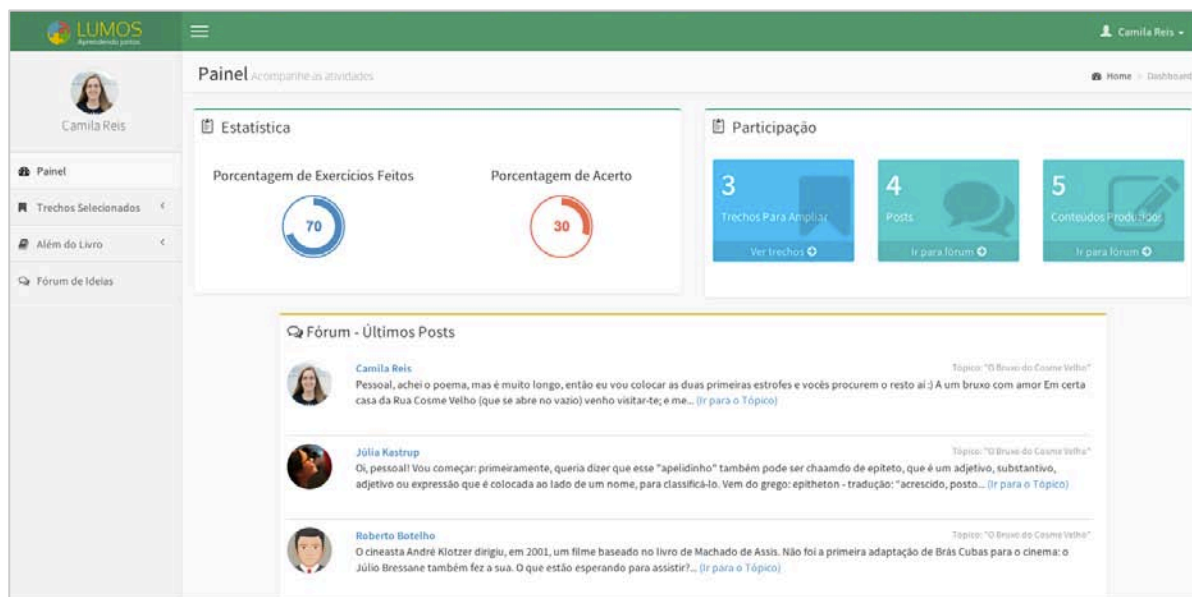


Figura 11– Printscreen da Página Inicial da Plataforma (Ambiente do Aluno)

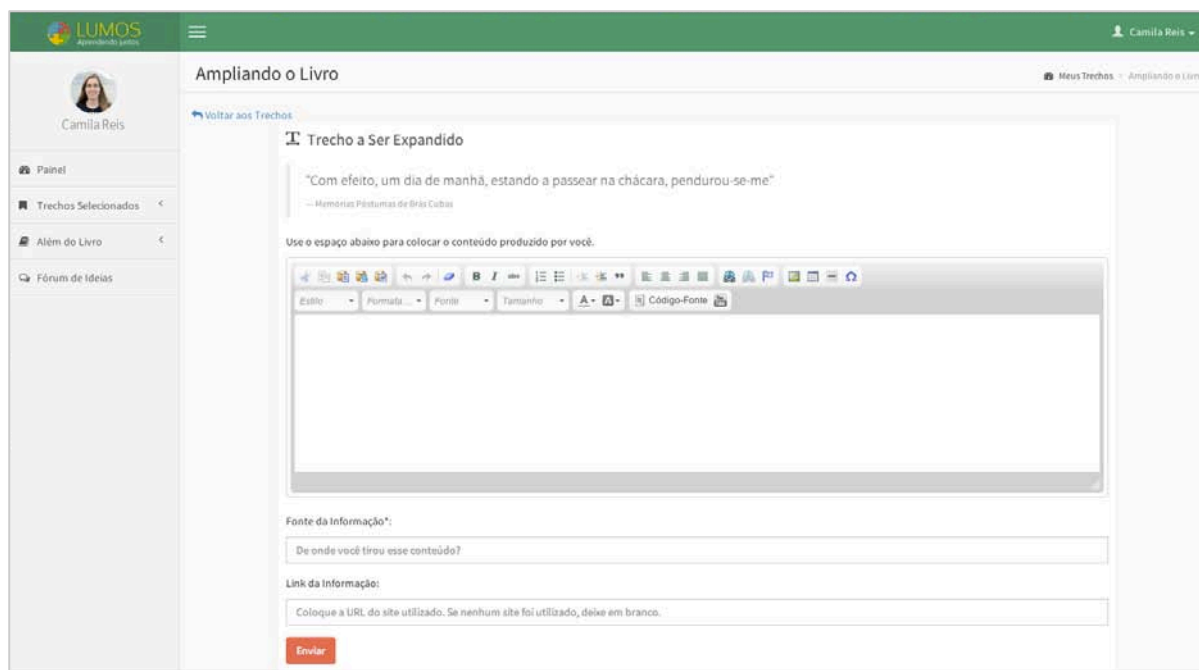


Figura 12 – Printscreen da Área de Criação de Conteúdo na Plataforma (Ambiente do Aluno)

The screenshot shows the LUMOS platform interface. At the top, there's a green header with the LUMOS logo and a user profile for Camilla Reis. The main content area is titled 'Questões Discursivas' and features a question about Machado de Assis's 'Brás Cubas'. The question text is: 'A vida de Brás Cubas chegou ao fim em agosto de 1869. Neste ano, Machado de Assis, o autor, vivia no bairro do Catete, na capital do Império do Brasil, o Rio de Janeiro. Contextualize política e economicamente o Brasil de 1869. Use, além de texto, imagens que enriqueçam a resposta.' Below the question is a rich text editor with various formatting options. A second paragraph of text is visible below the editor, starting with 'Brás Cubas e Virgília, durante a visita dela, divagam sobre a vida e a morte. Em um momento do diálogo, Virgília diz: "todos nós havemos de morrer".' The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Painel', 'Trechos Selecionados', 'Além do Livro', 'Questões Discursivas', 'Resultados Questões Objetivas', and 'Fórum de Ideias'.

Figura 13 – Exemplo de Exercícios Discursivos a Serem Realizados na Plataforma (Ambiente do Aluno)

The screenshot shows the 'Fórum de Ideias' section of the LUMOS platform. The main topic is 'A LENDA DO BRUXO DO COSME VELHO', initiated on May 14, 2014. The forum post is by Roberto Botelho (moderador) and contains a text prompt: 'O escritor Machado de Assis ficou conhecido como "o bruxo do Cosme Velho". Você sabe como essa história começou? Façam uma pesquisa e comentem sobre isso. Ah, que tal pesquisar e conversar também sobre outros autores que receberam apelidos? Uma dica: um deles é bastante famoso fora do Brasil e também tem seu nome associado a magia...'. Below the text is a photograph of a two-story house with a balcony, identified as the 'Casa do Bruxo do Cosme Velho'. Another user, Júlia Kastrop (Turma 1A), has responded with a comment: 'Oi, pessoal! Vou começar: primeiramente, queria dizer que esse "apelidinho" também pode ser chamado de epíteto, que é um adjetivo, substantivo, adjetivo ou expressão que é colocada ao lado de um nome, para classificá-lo. Vem do grego: epítheton - tradução: "acrescido, posto ao lado". Depois dessa digressão etimológica, falemos do bruxo do Cosme Velho: essa lenda começou, segundo Luís Antônio Aguiar, autor do Almanaque Machado de Assis, porque o Bruxo costumava queimar suas cartas usando um caldeirão de bronze, daí os moradores do Cosme Velho passavam, viam a fumaça e gritavam: "Óh, o bruxo do Cosme Velho aii!". Parece que depois o Drummond ainda escreveu um poema brincando com esse apelido... Alguém consegue achá-lo e postá-lo, não?'. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Painel', 'Trechos Selecionados', 'Além do Livro', and 'Fórum de Ideias'.

Figura 14 – Exemplo de Tópico do Fórum de Ideias (Ambiente do Aluno)

ANEXO 2 – TABELAS DO BANCO DE DADOS

Tabela 1 – Estrutura da tabela dos alunos

Campo	Tipo	Nulo
id_aluno	int(11)	Não
nome	text	Não
usuario	text	Não
senha	text	Não
id_escola	int(11)	Não
id_turma	int(11)	Não
foto	text	Não

Tabela 2 – Estrutura da tabela das turmas

Campo	Tipo	Nulo
id_turma	int(11)	Não
id_escola	int(11)	Não
id_professor	int(11)	Não
nome_turma	text	Não
serie_turma	text	Sim

Tabela 3 – Estrutura da tabela das escolas

Campo	Tipo	Nulo
id_escola	int(11)	Não
nome_escola	text	Não
estado	text	Não
cidade	text	Não

Tabela 4 – Estrutura da tabela das perguntas criadas pelo professor

Campo	Tipo	Nulo
id_pergunta	int(11)	Não
id_professor	int(11)	Sim
id_livro	int(11)	Não
dispositivo	text	Não
localizacao	int(11)	Não
pergunta	longtext	Não
gabarito	text	Não
opcao1	text	Sim
opcao2	text	Sim
opcao3	text	Sim
opcao4	text	Sim
tipo_pergunta	text	Não
subject	text	Não

Tabela 5 – Estrutura da tabela de anotações dos alunos

Campo	Tipo	Nulo
id_annotacao	int(11)	Não
id_aluno	int(11)	Não
json_annotacion	text	Não
date_creation	timestamp	Não
categoria	text	Não
capitulo	text	Não
status	text	Sim
comentario	text	Não
comentario_feedback_prof	text	Não

Tabela 6 – Estrutura da tabela das respostas objetivas do aplicativo

Campo	Tipo	Nulo
id_resposta	int(11)	Não
id_pergunta	int(11)	Não
resposta	text	Não
id_aluno	int(11)	Não
data	timestamp	Não
gabarito	text	Não
capitulo	text	Não

Tabela 7 – Estrutura da tabela das respostas discursivas dos alunos

Campo	Tipo	Nulo
id_resposta_discursiva	int(11)	Não
id_aluno	int(11)	Não
id_professor	int(11)	Não
resposta_discursiva	text	Não
comentario_professor	text	Sim
data_resposta	timestamp	Não
data_comentario	timestamp	Não
nota	text	Não
id_pergunta	int(11)	Não

Tabela 8 – Estrutura da tabela do conteúdo produzido pelos alunos

Campo	Tipo	Nulo
id_conteudo	int(11)	Não
id_annotacao	int(11)	Não
conteudo	text	Não
fonte	text	Não
nome_aluno	text	Não
link	text	Não
id_aluno	int(11)	Não
visivel	text	Não

Tabela 9– Estrutura da tabela de tópicos do fórum

Campo	Tipo	Nulo
id_topico	int(11)	Não
id_professor	int(11)	Não
topico	text	Não
categoria_topico	text	Não
duracao_dias	int(11)	Não
data_termino	text	Não
data_inicio	text	Não
status	text	Não
id_escola	int(11)	Não
descricao	text	Não

Tabela 10 – Estrutura da tabela de posts de um tópico

Campo	Tipo	Nulo
id_post	int(11)	Não
id_topico	int(11)	Não
id_autor	int(11)	Não
autor	text	Não
foto	text	Não
role	text	Não
id_escola	int(11)	Não
post	text	Não
data_post	text	Não