

Mini Einstein – Um software educativo de apoio à aprendizagem

Jéssica Alves Faria, Jordânia Alves Ferreira, Lucas Dias Freitas, Tiago Alves de Oliveira Alisson Marques da Silva

Curso Técnico de Informática – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

Rua Álvares de Azevedo, 400 - Bela Vista – 35.503-822 – Divinópolis – MG – Brasil

jessicaalvesf25@gmail.com, jordaniaalves2010@hotmail.com,
lucashillen13@gmail.com, tiagofga@gmail.com, alissonmarques@gmail.com

***Abstract.** It is intended, through the building of an educational software, work the curiosity by the child audience's learning, developing in children the desire to learn and innovate, and aid the educational professionals to detect problems in the process of children's learning encountered in the first years of the elementary school. Such software will feature interactive games that encourage, mainly, children's reasoning and creativity, so that the students can consolidate the learned concepts in subjects like mathematic, portuguese, science and values for coexistence. The obtained results from the conducting activities will serve like child's possible fail's or gaps in shaping diagnostics, besides pointing it's facilities and difficulties. Mini-Einstein software will offer support to the educators so that they'll follow the performance of their students during the activities.*

***Resumo.** Pretende-se, através da construção de um software educativo, trabalhar a curiosidade pelo aprendizado por parte do público infantil, desenvolvendo nas crianças o desejo de aprender e inovar. Além disso, busca-se também auxiliar os profissionais da educação a detectar problemas no processo de aprendizagem de crianças que se encontram nos primeiros anos do ensino fundamental. Tal programa contará com jogos interativos que estimulam, principalmente, o raciocínio e a criatividade das crianças, de forma que os alunos possam consolidar conceitos aprendidos em disciplinas como matemática, português, ciências e valores para convivência. Os resultados obtidos a partir da realização das atividades servirão como diagnóstico de possíveis falhas ou lacunas na formação da criança, além de apontar suas facilidades e dificuldades. Sumarizando, o software Mini Einstein oferecerá suporte aos educadores no acompanhamento do desempenho de seus alunos durante a prática das atividades.*

1. Introdução

Segundo uma pesquisa feita pela consultoria britânica *Economist Intelligence Unit* (EIU), o Brasil ficou em penúltimo lugar no *ranking* global de educação (CORREIO BRAZILIENSE, 2016). Os resultados foram estruturados a partir de notas de testes efetuados por estudantes dos 40 países participantes da pesquisa, entre os anos de 2006 e 2010. Esses maus resultados têm como consequência uma alta possibilidade de abandono desses jovens à educação e isso reflete em um baixo crescimento econômico. Alguns países se encontram, inclusive, em um estado de recessão permanente em razão de uma educação de má qualidade. Nesse contexto é que se mostra a importância da metodologia empregada nos primeiros anos do ensino fundamental, já que essa etapa se caracteriza como uma base a construção todo conhecimento que um indivíduo acumula durante a vida (PUJOL, 2006).

Todavia, a educação não está restrita a conhecimentos acadêmicos e normativos. Ela também é suporte para a constituição de um cidadão, e o alicerce para entendimento de princípios éticos, sendo fator determinante no tipo de indivíduo que irá ingressar na sociedade (PUJOL, 2006). Portanto, o processo de aprendizagem tem caráter dual: a constituição de bagagem intelectual e a formação do cidadão.

Para que esse processo árduo que é a educação se concretize com sucesso, faz-se necessária uma mobilização de toda a sociedade. Segundo o fundador da escola francesa de Sociologia Émile Durkheim, as instituições, como a família e a escola, congregam os elementos essenciais da coletividade, uma vez que solidificam o comportamento e a crença dos indivíduos. Durkheim ressalta a importância da educação, que é intermediária à transmissão da herança de uma sociedade às gerações futuras (DURKHEIM, 1988). Ou seja, todos os valores, costumes, normas e demais ensinamentos construídos ao longo do tempo não são destruídos, mas entregues às próximas gerações, que trazem consigo a promessa de um futuro melhor.

Dessa maneira, torna-se perceptível que o processo em que se constrói a educação de um indivíduo é fundamental para sua vida. Afinal, abrangendo uma contingência vasta de aspectos culturais, sociais e lógicos, a educação é refletida na sociedade em que o cidadão está inserido. Todavia, fica claro também que o papel de formar indivíduos não é restrito à escola. Os educadores, em primeiro lugar, são os pais e, por extensão, todos os que participam do processo de formação integral das crianças, como professores, pedagogos e psicólogos.

Os responsáveis por esse processo carregam sobre si uma responsabilidade incomensurável, afinal, essa etapa é decisiva construção de um ser humano. Além disso, é extremamente difícil detectar os possíveis problemas e dificuldades particulares de cada criança, uma vez que o diagnóstico não é concreto e essa fase é configurada como momento de incertezas e relativizações. Sob esse prisma, os cuidados quanto à forma de ensinar também são essenciais.

A partir do levantamento e análise dos aspectos citados, é desenvolvida a proposta de criação de um software educacional e interativo, voltado para crianças a

partir de seis anos. O público-alvo selecionado está fortemente envolvido na fase de aprendizagem, onde existe um maior contato com elementos relacionados a convivência e reflexões sobre situações e exemplos cotidianos. Em outras palavras, a criança começa a consolidar sua personalidade e seu caráter, baseando-se em suas primeiras experiências e análises de situações que a envolvem em seu cotidiano. Tal aplicativo, baseado em atividades e desafios para a criança, qualifica-se pela metodologia do lúdico na aprendizagem (SANTOS, 2012), e será também capaz de auxiliar os educadores no diagnóstico de possíveis falhas na instrução da educação básica.

Para isso, o sistema conta com exercícios que mesclam as principais esferas do conhecimento, visando consolidar o aprendizado de português, matemática, ecologia e valores de convívio social, através de um sistema interativo que estimula a criatividade, a imaginação e o raciocínio. Espera-se que a partir de tais atividades, seja possível realizar análises do desempenho individual da criança em cada esfera do conhecimento, auxiliando a detectar suas dificuldades e habilidades. Por fim, aspira-se também fortalecer o vínculo estabelecido entre todos envolvidos no processo da aprendizagem, da criança: pais, professores, psicólogos, pedagogos, etc.

Este trabalho é composto por sete seções. Na seção dois se encontram descritos os programas correlatos ao Mini Einstein, suas semelhanças e diferenças. Na seção três está descrito todo o conteúdo que abarca o referencial teórico deste trabalho. Na seção quatro apresentamos o desenvolvimento deste artigo, em que há detalhamento e aprofundamento acerca do escopo do trabalho e são detalhadas as etapas de construção do sistema enquanto a seção seis trata dos testes iniciais do sistema. Por último, na seção sete, encontram-se as conclusões obtidas a partir da realização do trabalho como um todo, e demonstradas também as expectativas em relação a trabalhos futuros.

2. Programas correlatos

A proposta do sistema educacional Mini Einstein está baseada em programas correlatos que possuem formato e objetivos semelhantes. O primeiro deles é o software comercializado pela Editora Positivo, o Sistema Positivo de Ensino (SISTEMA POSITIVO DE ENSINO, 2016). Trata-se de um software educacional, em que os tópicos citados em livros didáticos são transformados em conteúdos digitais. Comercializado em larga escala para escolas privadas, o sistema tem o papel de complementar a formação didática desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental II. As atividades contidas no programa são bastante semelhantes às desenvolvidas em sala de aula por um professor, como operações aritméticas simples, leitura e interpretação, explicações sobre ciência, etc.

Um outro programa similar é o software educacional francês GCompris (GCOMPRIS, 2016). Ele contém atividades mais lúdicas e abrangentes, visando contemplar não apenas a formação acadêmica de uma criança, mas sim o vasto arcabouço de informações envolvidas no processo de inseri-la em sociedade. Com interface colorida e atrativa própria de jogos infantis, o GCompris compreende fundamentos educacionais para crianças de 2 a 10 anos.

Nesse contexto, o sistema proposto neste artigo se difere dos demais em três aspectos, conforme pode ser observado na *Figura 1*. O primeiro deles é o

direcionamento a um público-alvo bastante específico. O Mini Einstein abrangerá apenas crianças em idade de alfabetização, ou seja, entre 6 e 8 anos. O segundo aspecto está em apresentar conteúdos de estudos sociais, que visam preparar a criança para o convívio no ambiente escolar e na vida em geral, além consolidar valores sociais. Por fim, o aplicativo Mini Einstein será responsável por gerar uma espécie de curva de aprendizado da criança a partir da resolução das atividades, demarcando erros e acertos. O professor poderá avaliar e transformar esses dados em um boletim, que estará

Software	Atividades lúdicas de Conteúdo Didático	Avaliação dos Professores	Geração do Boletim	Acesso do Responsáveis
GCompris	✓	✗	✗	✗
Sistema Positivo	✓	✓	✗	✗
Mini Einstein	✓	✓	✓	✓

disponível para o acesso dos responsáveis

3. Referencial Teórico

Nesta seção serão abordados os aspectos teóricos que abarcam o referencial deste trabalho, organizados nos tópicos. No item 3.1 será explicado como a informática beneficia os indivíduos através da educação já o 3.2 informará sobre as ferramentas utilizadas.

3.1 Informática aplicada à educação: os desafios e benefícios dos softwares educacionais

Na contemporaneidade, tornou-se trivial o comentário de que a tecnologia está presente em todos os lugares, e devido à constante expansão desse setor e sua participação e influência em nossas vidas. Logo, não há como negar que o computador trouxe inúmeros benefícios à sociedade e, por isso, gradualmente o computador vai tornando-se um aparelho corriqueiro em nosso meio social. (GOMES, 2016)

Com a informática é possível realizar variadas ações, como se comunicar, fazer pesquisas, redigir textos, criar desenhos, efetuar cálculos e simular fenômenos. As utilidades e os benefícios no desenvolvimento de diversas habilidades fazem do computador, hoje, também um importante recurso pedagógico. Não há como a escola atual deixar de reconhecer a influência da informática na sociedade moderna e os reflexos dessa ferramenta na área educacional.

Logo, com a utilização do computador na educação é possível ao professor e à escola dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem com aulas mais criativas, mais motivadoras e que despertem, nos alunos, a curiosidade e o desejo de aprender, conhecer e fazer descobertas. A dimensão da informática na educação não está,

portanto, restrita à informatização da parte administrativa da escola ou ao ensino da informática para os alunos.

A introdução da informática na escola como recurso pedagógico deve partir da constatação feita pela própria comunidade escolar da necessidade de mudança no processo educacional, a fim de adequar o ensino às novas demandas sociais. Para que os recursos e os benefícios da informática possam ser utilizados de forma consciente, eficaz e crítica, é necessário haver mobilização, discussão e reflexão.

Sob esse prisma, o aplicativo Mini Einstein se constitui como valioso aliado da educação moderna, a partir do uso da tecnologia para a aprendizagem. As ações proporcionadas durante as atividades, além de serem instrumentos de auxílio na construção do conhecimento possibilitando também a descoberta de possíveis falhas no processo do aprendizado, foram criadas para acender o espírito curioso nas crianças. O design das telas foi pensando justamente para o público-alvo, de forma que a união entre as figuras e texto sejam atrativas para os alunos, e contribuam para a vontade de aprender por parte deles.

3.2. O lúdico como forma de aprendizagem

A palavra “lúdico” vem do latim *ludus* e significa brincar. A atividade lúdica surge como nova forma de abordar os conhecimentos de diferentes formas e também uma atividade que favorece a interdisciplinaridade. Para a prática pedagógica, abrange atividades despreziosas, descontraídas e desobrigadas de toda e qualquer espécie de intencionalidade ou vontade alheia. É livre de pressões, o que propicia expressões sinceras de aprendizagem.

Nesse sentido, a ludicidade refere-se aos jogos pedagógicos; brincadeiras; dinâmicas de grupo; recorte e colagem; dramatizações; exercícios físicos; cantigas de roda; atividades rítmicas e atividades nos computadores (DOHME, 2003).

É por meio do lúdico que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, e age de forma mais avançada do que nas atividades da vida real. A ludicidade é, por isso, uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, além de facilitar os processos de socialização, expressão e construção do conhecimento (DOHME, 2003).

Sob esse aspecto, o “aprender brincando” é um instrumento pedagógico rico e sofisticado, uma vez que leva a criança a transpor suas barreiras, fazendo uso de recursos empíricos e da imaginação, sem que esse processo seja doloroso para ela. É baseado no lúdico como instrumento da construção de sentidos que o aplicativo Mini Einstein se constrói como software educativo de apoio à aprendizagem.

3.3. Ferramentas Utilizadas

Para a implementação do sistema em questão, optou-se pela linguagem e plataforma de desenvolvimento Java. Essa escolha baseia-se no fato desta linguagem apresentar diversas vantagens em sua utilização. O primeiro deles está em ser uma

plataforma de desenvolvimento completa. Ao utilizar Java, pode-se desenvolver aplicações para desktop, celular, Web, televisão digital, entre outras. Além disso, é multiplataforma, sendo possível a interpretação pelas máquinas virtuais Java (JVM's) em todos os sistemas operacionais. Por estes motivos, é muito utilizada em diversos aplicativos, sendo, conseqüentemente, relativamente simples encontrar material para pesquisa sobre suas funcionalidades, em sites e fóruns presentes na internet. Além disso, conta com uma gama variada de recursos para a construção da interface gráfica de usuário (GUI's), que garantem a interatividade às aplicações que foram criadas utilizando a API do Java Swing. Com esse recurso foi possível criar todas as telas de atividades, cadastro e login com botões e imagens fáceis de utilizar.

A IDE escolhida para desenvolver a linguagem foi o NetBeans que oferece as ferramentas para a criação profissional do sistema. A IDE auxilia os programadores a escrever, compilar, *debugar* e instalar aplicações (ORACLE). Também se utilizou um banco de dados relacional de pesquisa declarativa que utiliza a linguagem do SQL, para armazenar dados dos alunos, professores e responsáveis. Com isso, por ser usada como um grande padrão de banco de dados é simples e fácil de utilizar. Para esta última construção, optou-se pelo MySQL, que permite gerenciar informações presentes em bancos de dados relacionais de código aberto, além de opções de realizar técnicas de Engenharia Reversa para gerar tabelas ou schemas.

4. Desenvolvimento

Tendo como proposta a criação de um sistema educativo e interativo, voltado tanto para crianças, quanto para educadores e professores, o projeto se divide em duas etapas básicas, constituídas pela análise de requisitos e implementação do software.

4.1 Análise de Requisitos

Durante a primeira etapa, foi feito o planejamento de criação do software, dividido em pesquisa de referencial teórico e diagramação. A partir do contato com o universo pedagógico e os profissionais dessa área, foi estabelecido o escopo do projeto, que descreve o foco para a realização deste trabalho. Foram também realizadas pesquisas para o entendimento do processo de formação do conhecimento na pré-escola, bem como estudado o conteúdo programado para ser aprendido nessa etapa. De posse destes conhecimentos, deu-se início à criação dos primeiros diagramas relacionais, responsáveis por proporcionar um vislumbre do funcionamento do sistema.

Nessa parte do processo também foi definido o escopo do software e os requisitos necessários para sua implementação. Ficou definido que o sistema seria dividido em três áreas: Aluno, Professor e Responsável. Cada um desses usuários possui necessidades distintas e, portanto, funções diferentes no sistema. Primeiramente, estabeleceu-se que todos os usuários devem a uma determinada instituição de ensino e, conforme visto no Diagrama de Caso de Uso da *Figura 2*, devem estar cadastrados, informando *login*, senha e tipo de usuário para acessar as funcionalidades do sistema. Caso o usuário seja classificado como Aluno e entre no sistema, este será direcionado

para a página de acesso às atividades, onde os exercícios propostos estão divididos em módulos, mediante a disciplina a que pertencem.

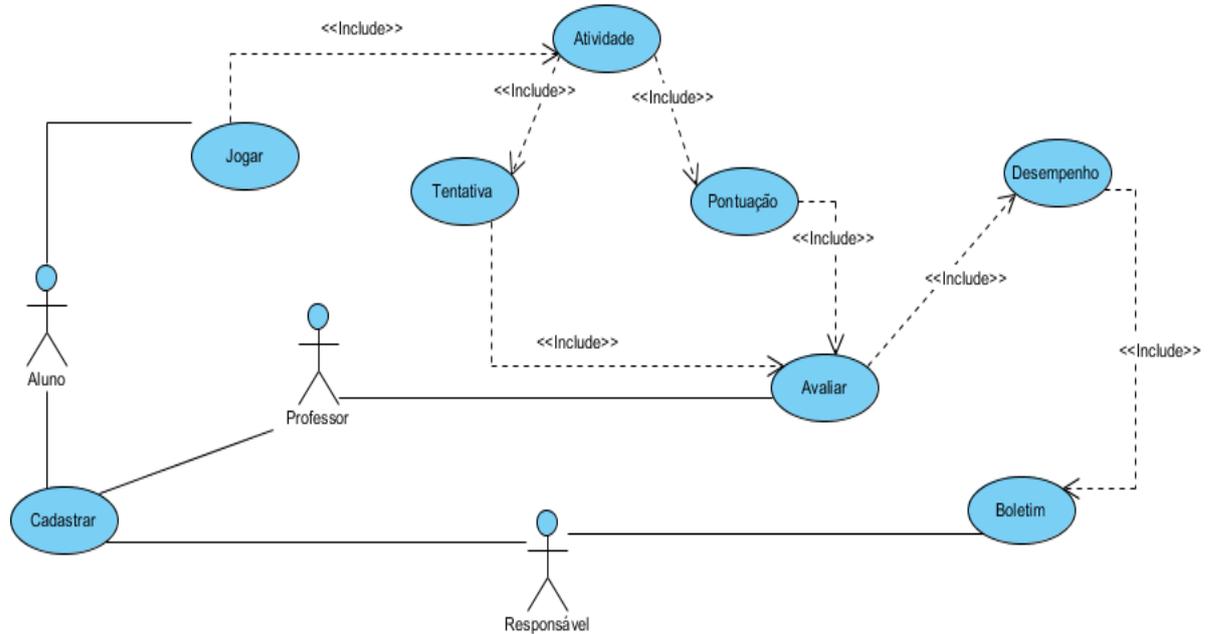


Figura 2. Diagrama de caso de uso do sistema, descrevendo a narrativa dos processos de constituintes do sistema.

Os aspectos relacionados ao domínio do projeto podem ser vistos na Figura 3, através do Modelo de Entidade de Relacionamento. Através dele é possível perceber movimentação do Aluno nas atividades, detalhada em número de tentativas e número de acertos em cada exercício, será armazenado para posterior acesso por parte do Professor. Os dados de cada Aluno serão usados pelo Professor, que realizará avaliação de desempenho segundo seu critério, gerando, por conseguinte, o boletim do aluno, que será acessado pelos Responsáveis. Existe também a possibilidade de tanto o Responsável quanto o Professor realizar observações em forma de texto, de forma a estabelecer um canal de comunicação escola-família.

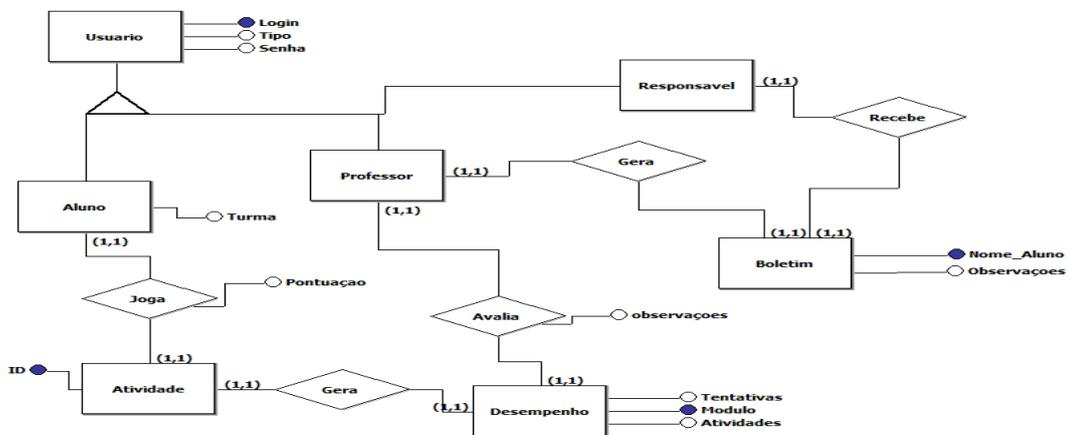


Figura 3. Diagrama Entidade Relacionamento do software, relatando os principais partes e objetos envolvidos, assim como suas funções.

Nessa etapa também foram definidos os conteúdos que estariam presentes nas atividades. Para tanto, ocorre análises de livros didáticos, de forma que o conteúdo abordado no sistema esteja alinhado com aquele ensinado nas aulas formativas, segundo a faixa etária da criança. Os exemplares iniciais foram: *Matemática na Alfabetização*, (CORÁ, TONELLO e GASTALDI, 2009), *Matemática Dia-a-dia* (SILVEIRA, 2006) e *Português 1* (RANGEL, 2003), todos da editora Moderna. Além disso, contamos com a orientação de educadores para a criação dos desafios, com seus respectivos temas. A partir de tais observâncias, foi montado um Modelo de Conteúdo Programático, separado em módulos, seguindo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 2013) do que será desenvolvido no sistema. Tal modelo abarca:

- Português: conhecimentos básicos do alfabeto, com classificação das letras em vogais e consoantes; organização frasal (substantivo/adjetivo) e interpretação de pequenos textos.
- Matemática: estudo dos números naturais de 1 a 9 (quantidade, representação, contagem); operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão simples); formas geométricas planas (polígonos), medidas de comprimento (metro, centímetro).
- Meio Ambiente: o ambiente que nos envolve, com seus gostos e cheiros; atos de preservação e sustentabilidade, em um contexto de diversos problemas ambientais; diferença entre paisagens urbanas e rurais; conhecimentos básicos de botânica, como o crescimento da planta; diferenciação entre animais terrestres e aquáticos; reciclagem e coleta seletiva do lixo.
- Valores sociais: Estímulos que trazem à tona e questionam valores como respeito, paciência, amizade, honestidade e alegria.

4.2 Implementação

Já a segunda etapa constituiu-se da implementação do código, realizada utilizando a linguagem de programação Java através da IDE NetBeans e a API do Java Swing para construção das interfaces gráficas de usuário. Com estas foi possível concretizar o diagrama de classes, que está representado na Figura, localizada na página a seguir, e também realizar as primeiras telas do sistema.

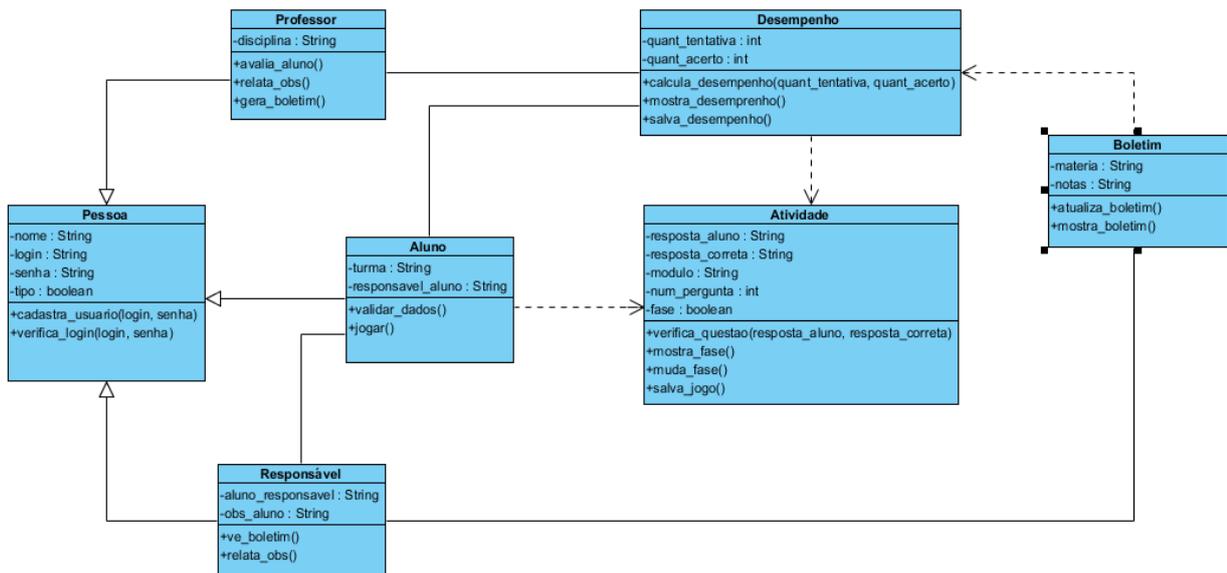
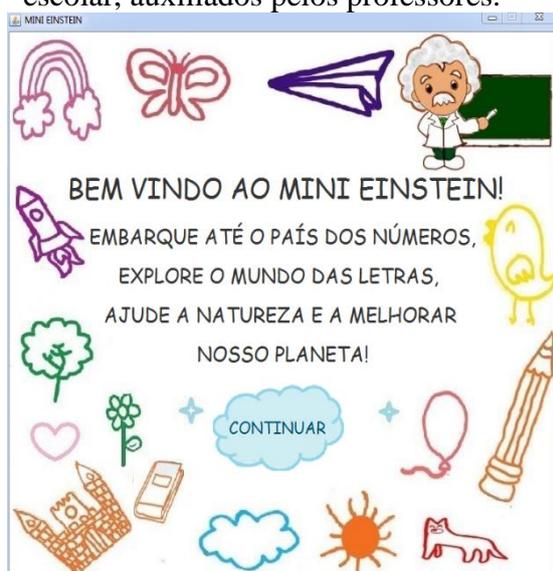


Figura 4. Diagrama de Classes do projeto desenvolvido

As principais delas, ser vislumbradas nas Figuras 5. Pensando no público-alvo principal, o programa é dotado de um design infantil e colorido, sem perder seu desempenho e as funcionalidades importantes. As cores e os desenhos simples são atrativos para a criança, e faz com que elas se identifiquem com o sistema. Além disso, as informações, texto e botões estão dispostos da forma mais intuitiva possível, uma vez que os pequenos ainda não estão totalmente acostumados com o universo da informática. É necessário salientar que os alunos realizaram as atividades em ambiente escolar, auxiliados pelos professores.



(a)



(b)

Figura 5: (a) Tela Inicial do Sistema e (b) Tela de Cadastro de Usuário do Mini Einstein.

Também foi criado e desenvolvido um do banco de dados relacional utilizando a linguagem de programação SQL, através do MySQL Workbench, citado na Seção 3.2 deste artigo. Tal base dados é responsável por armazenar os dados de todos os usuários e também as informações geradas a partir dos exercícios. Quando o Aluno executa alguma atividade ou várias, suas tentativas são armazenadas para desenvolver um relatório de seu desempenho nas atividades.

5. Testes Iniciais

Foi realizado um teste experimental para conferir se o sistema estava de acordo com os requisitos do projeto em relação à receptividade, interesse e entendimento do que estava se passando na tela do computador por parte das crianças. Uma das crianças que testaram algumas das atividades foi um estudante de 10 anos de Divinópolis, Rafael Alves Faria que diz: "Adorei os desafios de matemática porque foi divertido fazer as contas e encontrar as soluções para os problemas através dos números". Também foram realizados testes com outras crianças mais novas como Maria Fernanda Dias de Faria de 7 anos. Ela disse que se divertiu muito com as atividades em que precisava salvar um leão resolvendo contas de somar e subtrair, e que agora gostava muito mais de matemática do que antes. A partir disso pode-se ver que a diferença de idades não interferiu no resultado almejado pelo projeto, que é o de ensinar sem compromisso e ludicamente.

6. Projetos Futuros

Uma vez finalizada essa construção, pretende-se que seja realizada a terceira fase desse projeto, caracterizado pela implantação do sistema em ambientes educacionais reais como a "Escola Municipal Professora Hermínia Corgozinho" e o Projeto Municipal "Espaço Aprendendo e Fazendo Arte", que já foram solicitados pelo pedagogo do CEFET-MG Campus Divinópolis, Anderson Eduardo Ribeiro e pela estudante de Pedagogia Rafaela Aparecida da Silva, respectivamente. Dessa maneira, será possível a realização de testes e melhorias no software.

Com o objetivo de buscar a qualidade de desenvolvimento, em todas as etapas da construção do software educativo, ocorrerá a avaliação de terceiros sobre o sistema, tanto de profissionais responsáveis pela área de ensino, como de crianças enquadradas no contexto do aplicativo. Também se conta com o suporte da Coordenação Pedagógica do CEFET em Divinópolis, para a elaboração e futura implantação do aplicativo.

7. Conclusão

Conforme as informações expostas no decorrer deste trabalho, o software educacional Mini Einstein foi desenvolvido para ser uma plataforma de interação e apoio, para as crianças que estão em fase de alfabetização. Como se trata de um processo delicado, de construção de sentidos e conhecimento, e primeiras interações com um amplo contexto de conceitos, princípios, objetos e representações, tal fase requer muita atenção e cuidado por parte de todos os envolvidos. Nesse contexto, o

aplicativo irá operar como ferramenta de auxílio durante todo o caminho da educação infantil. Baseando-se em jogos enriquecedores, a aprendizagem se tornará mais leve e divertida, e o diagnóstico de possíveis problemas, mais simples e direcionado. Dessa forma, o software ajudará na melhoria da educação brasileira, e fará da tecnologia uma aliada do processo educacional.

Referências Bibliográficas

CORÁ, A.; TONELLO, D.; GASTALDI, M. V. **Matemática na Alfabetização**. São Paulo: Moderna, 2009.

CORREIO BRAZILIENSE. Brasil fica em penúltimo lugar em ranking global de qualidade de educação. **Associação Brasileira de Educação**, 2016. Disponível em: <<http://www.abe1924.org.br/56-home/257-brasil-fica-em-penultimo-lugar-em-ranking-global-de-qualidade-de-educacao>>. Acesso em: 11 Junho 2016.

DOHME, V. **Atividades Lúdicas na Educação: o caminho de tijolos amarelo**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

DURKHEIM, É. **Educação e a Sociologia**. 7ª Edição. ed. Lisboa: Melhoramentos, 1988.

GCOMPRIS. **Sistema Educacional GCompris**, 2016. Disponível em: <http://gcompris.net/index-pt_BR.html>. Acesso em: 4 abril 2016.

GOMES, C. M. A. Softwares educacionais podem ser instrumentos pedagógicos. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia e Educacional**, Belo Horizonte, 2007, p. 1-11.

ORACLE. Netbeans IDE. **Documentação e Suporte (em inglês)**. Disponível em: <<https://netbeans.org/kb/>>. Acesso em: 15 maio 2016.

PAVIANI, J. **Platão e a Educação**. 2ª Edição. ed. São Paulo: Autêntica, 1995.

PUJOL, E. P. I. **Valores para a convivência**. 2ª Edição. ed. São Paulo: A Girafa, 2006.

RANGEL, M. T. **Português 1**. São Paulo: Moderna, 2003.

SANTOS, J. S. **O Lúdico na Educação Infantil**. Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Campina Grande, p. 16. 2012.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, p. 556. 2013.

SILVEIRA, Ê. **Matemática Dia-a-Dia**. São Paulo: Moderna, 2006.

SISTEMA POSITIVO DE ENSINO. **Portal Positivo**, 2016. Disponível em: <http://www.portalpositivo.com.br/cont_home.asp>. Acesso em: 14 mai 2016.

INSTITUTO DE FÍSICA UFRGS. **O menino Einstein**, 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/einstein/menino.html>>. Acesso em: 20 nov 2016.

Apêndice

Este apêndice tem como objetivo complementar as informações acerca do projeto em relação à suas telas, diagramas e sua logomarca produzidos nas fases de pesquisa e implementação do aplicativo.

Apêndice 1 – Protótipo das telas de Professor e Responsável

Na Figura 7 é possível visualizar a interface em que o professor já dentro do sistema poderá escolher uma das turmas e seus respectivos alunos e depois disso anotar suas observações e avaliar o desempenho do aluno escolhido.



Figura 7. Tela Inicial do Professor, na qual ele poderá acessar histórico, desempenho e realizar observações sobre as atividades individuais de seus alunos ou de suas turmas.

A Figura 8 demonstra a tela seguinte à imagem anterior e é onde o professor de fato seleciona o módulo e a matéria em que o aluno está sendo avaliado e a partir de seu desempenho faz suas observações a respeito da criança.



Figura 8. Modelo de Boletim gerado pelo Professor. O Responsável poderá visualizar o desempenho da criança e realizar também observações.

Apêndice 2 – Diagramas UML

Na Figura 9 pode-se visualizar o diagrama de objetos do projeto. Um diagrama de objetos mostra como é o perfil do sistema em certo momento de sua execução. Como pode ser conferido na imagem, Maria é um professor, Pedro Henrique é um aluno e Paula Freitas é sua responsável. Pedro acessa apenas o objeto Bomba-enigma, que é uma atividade do software. Já Maria, acessa apenas o desempenho Ciências do aluno e Paula o boletim da criança.

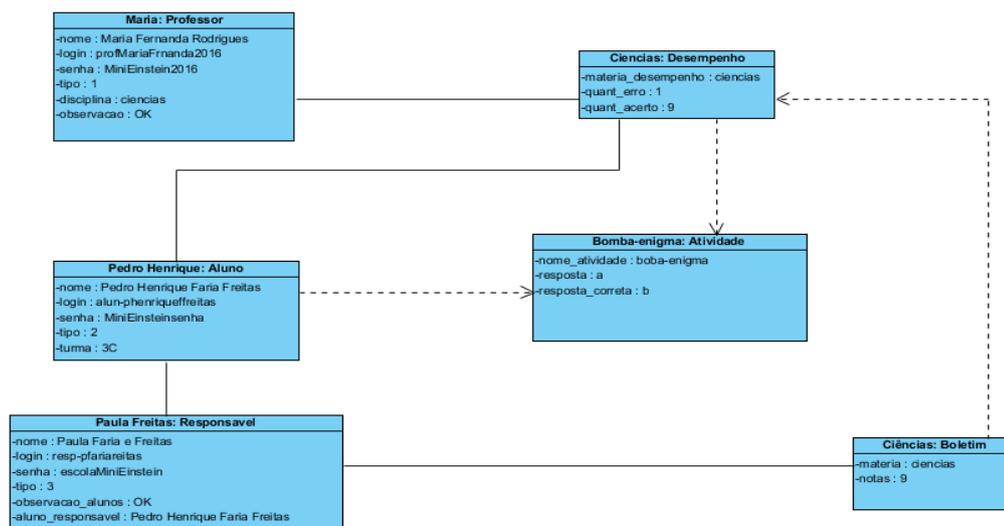


Figura 9. Diagrama de Objetos do sistema

Na Figura 10 está representado o diagrama de pacotes do sistema, que nada mais é um macro agrupamento do projeto dividido entre Pessoa, Desempenho e Atividade. O diagrama de pacote serve para fazer-se uma melhor organização das partes em que o sistema se divide.

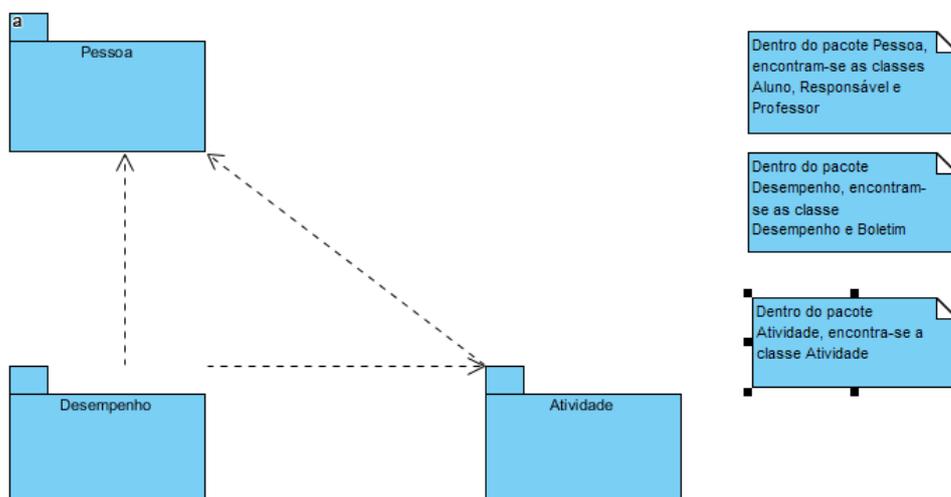


Figura 10. Diagrama de Pacotes do sistema

Na Figura 11 está o diagrama de estados do software educativo. Um diagrama de estados visa representar os estados pelos quais o sistema passa desde seu estado inicial de inatividade. No caso, o primeiro estado por qual o sistema passa é o de conferir o login do usuário e a partir daí seus estados são diferentes para cada tipo de usuário.

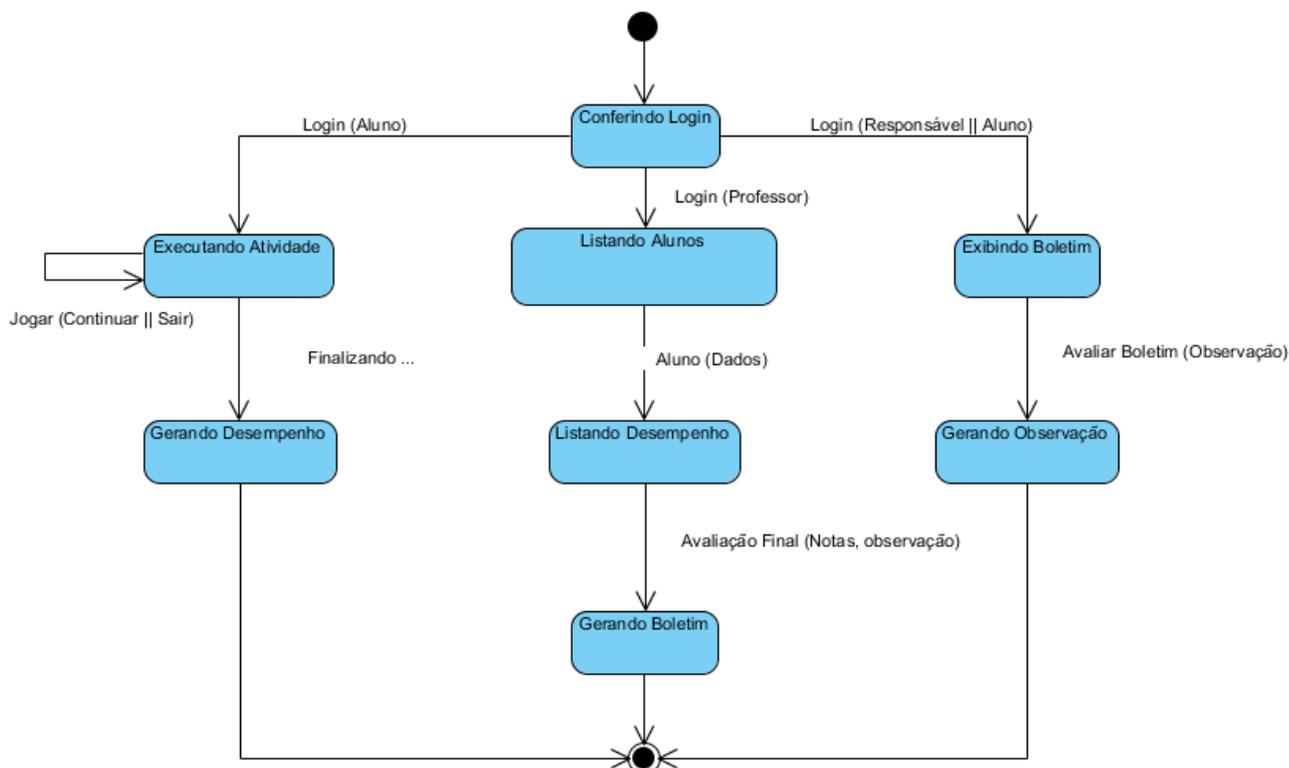


Figura 11. Diagrama de Estados do sistema

Na Figura 12 pode ser visto o diagrama de colaboração do sistema que mostra uma interação, consistindo de um conjunto de objetos e seus relacionamentos, incluindo as mensagens que podem ser trocadas entre eles. Na imagem percebe-se que todos começam como pessoas genéricas e assim que fazem o login se tornam alunos, ou professores ou responsáveis e executam suas possíveis atividades.

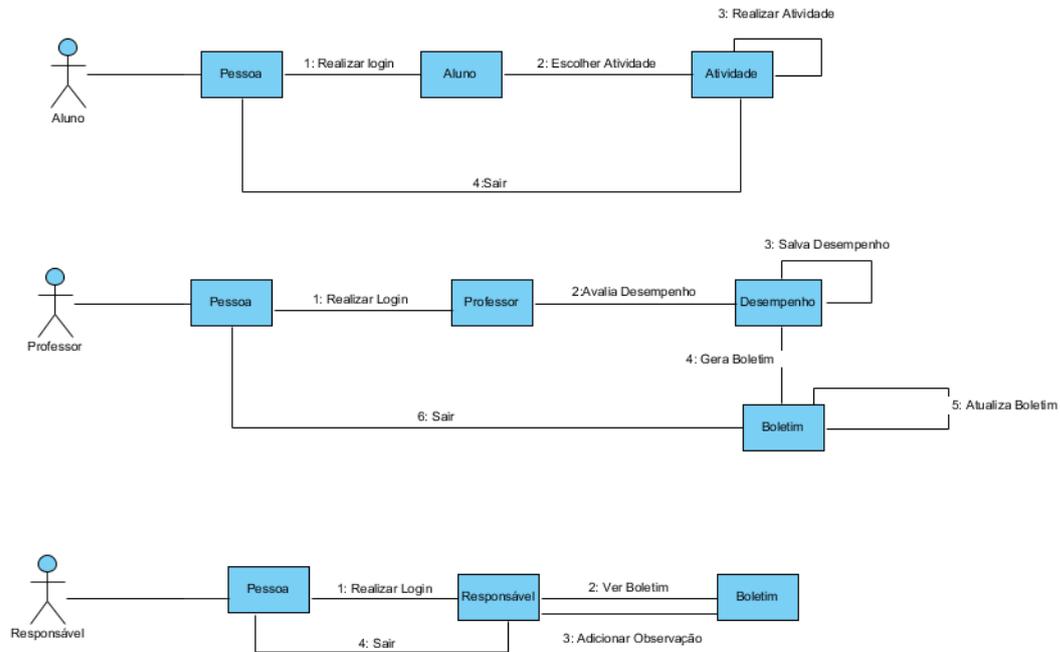


Figura 12. Diagrama de colaboração do sistema

Nas Figuras 13, 14 e 15 estão representados os diagramas de sequência, respectivamente, do aluno, professor e responsável dentro do sistema. Diagramas de sequência são utilizados para estabelecer a ordem lógica dos acontecimentos e das ações que os atores que executam dentro do sistema. Com ele é mais simples entender todo o percurso que o sistema pode percorrer desde seu início nos diferentes usuários.

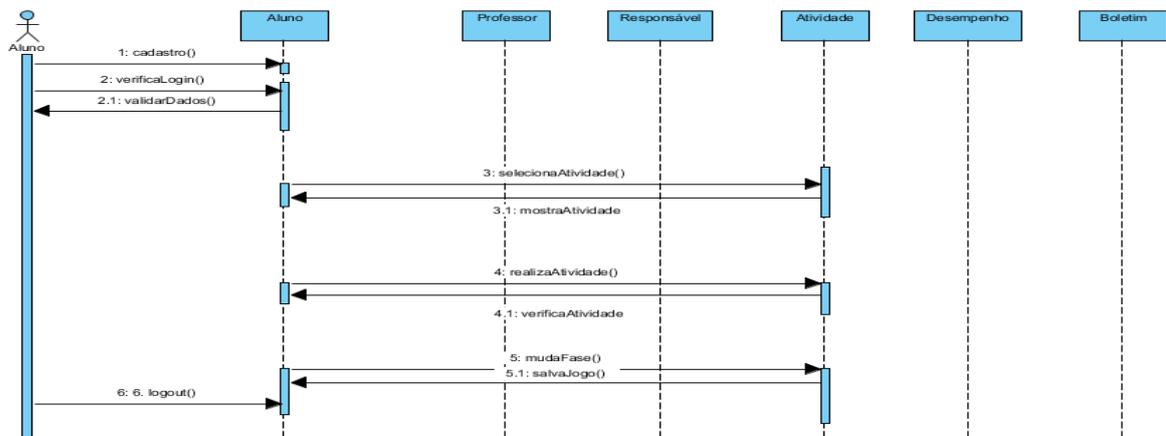


Figura 13. Diagrama de Sequência referente ao usuário Aluno

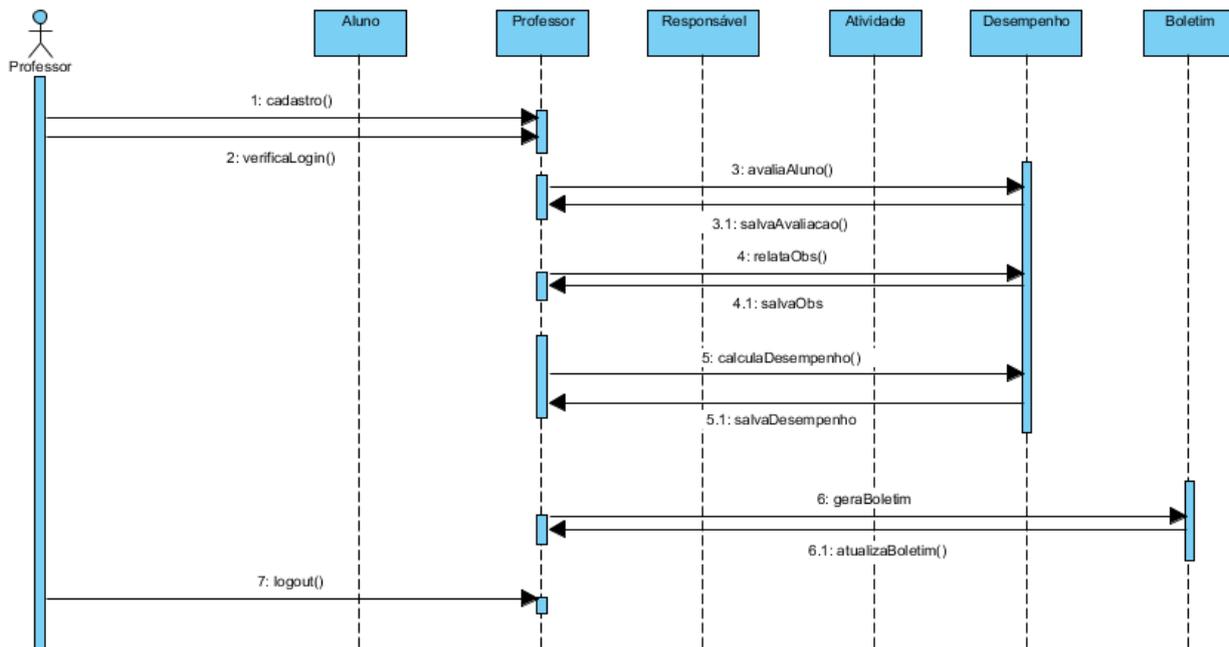


Figura 14. Diagrama de Sequência referente ao usuário Professor

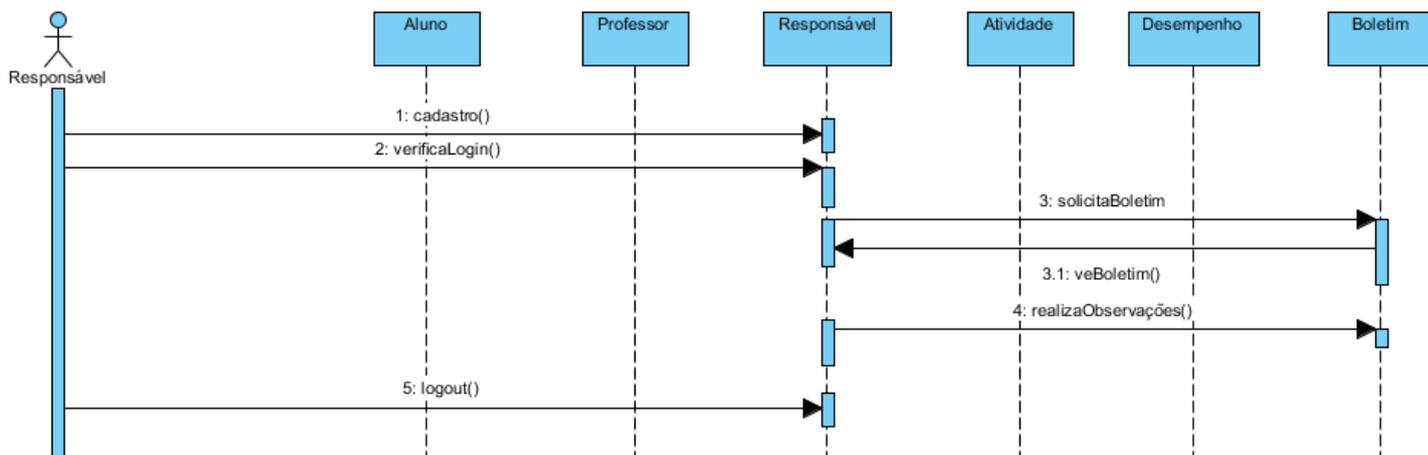


Figura 15. Diagrama de Sequência referente ao usuário Responsável

Apêndice 3 – Logomarca

Na Figura 16 está representada a logomarca do aplicativo Mini Einstein. A inspiração para fazê-la veio da infância do famoso físico alemão, Albert Einstein. Ou seja, na infância Einstein tinha dificuldades de aprendizagem quando o que levava a incompreensão dos professores. De acordo com a Universidade de Física da UFRGS, o físico era perfeito em questões que exigiam raciocínio lógico, mas não possuía essa facilidade quando se tratava de memória. É aí que está o cerne do projeto, que visa encontrar outros jeitos de ensinar que englobam todas as crianças.



Figura 16. Logomarca do aplicativo educacional Mini Einstein.