

BRAINIAK - Uma Forma Customizável, Divertida e Portátil para Testar seus Conhecimentos

Rafaello Valladares Bertolini²Alexandre da Costa Sena¹ *Aline de Paula Nascimento³¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística, Brasil²UNILASALLE - RJ, Brasil³Universidade Federal Fluminense, Instituto de Computação, Brasil

RESUMO

No mundo todo, a forma mais utilizada para avaliar o desempenho dos estudantes é a prova. No Brasil, todos os anos milhares de pessoas realizam concursos públicos e a forma mais simples de ingressar em uma Universidade é realizar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é propor e implementar um jogo de perguntas e respostas para ajudar os estudantes a se exercitarem para as provas, seja para um concurso público ou avaliações escolares. Três características podem tornar este jogo uma importante ferramenta para preparar os alunos para as provas: acessibilidade, customização e motivação. Mais especificamente, é proposto um jogo para dispositivos móveis que permite o seu uso a qualquer hora em qualquer lugar. Além disso, o gerenciamento das questões é customizável, permitindo cadastramento dentro do próprio jogo ou importação/exportação através de arquivos XML. Por fim, para motivar o aluno, o jogo não só apresenta a resposta correta, mas também apresenta uma explicação detalhada da resposta e informações adicionais relacionadas ao tópico da questão.

Palavras-chave: Jogo com propósito educacional, customizável, dispositivo móvel.

1 INTRODUÇÃO

De maneira geral, no mundo todo, a forma mais utilizada para avaliar o desempenho dos estudantes ainda é a prova. No Brasil, além do sistema de ensino também ser basicamente avaliado através das provas, todos os anos milhares de pessoas realizam concursos públicos. Mais importante, a forma mais simples de ingressar em uma Universidade é realizar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com mais de 8,6 milhões de inscritos apenas em 2016 [9].

Outro aspecto relevante a ser considerado é que em meio ao grande avanço tecnológico dos últimos anos, a inserção da tecnologia no dia a dia das pessoas vem se tornando cada vez mais frequente, introduzindo a população a este novo momento inovador. De acordo com uma pesquisa da eMarketer, a difusão dos *smartphones* atinge 61% da população mundial [2]. Assim, é notável o crescimento dos dispositivos móveis, fazendo com que o mercado de computadores e *notebooks* percam espaço para celulares e *tablets*. Segundo pesquisa da empresa Flurry Analytics [5], houve um aumento de 115% no uso de aplicativos e, de acordo com a empresa Super Monitoring [8], estimou-se que 80% do tempo de utilização de dispositivos móveis é realizado através de aplicativos.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é propor e implementar um jogo de perguntas e respostas para estudantes testarem o seu conhecimento de maneira divertida a qualquer hora em qualquer lugar. Três características podem tornar este jogo uma importante

ferramenta para auxiliar os estudantes a se preparem para as provas: Portabilidade, Customização e Motivação.

Com o objetivo de estar disponível a todo momento em qualquer lugar, foi escolhido implementar o jogo para dispositivos móveis, o que o torna acessível e portátil. Uma segunda característica interessante do aplicativo é sua customização, que permite não só que os usuários escolham ou criem suas questões por subárea, diferentes ordenações, mas principalmente, disponibilizem ou importem questões através de arquivos XML. Por fim, para motivar o uso do aplicativo, é possível acrescentar informações adicionais, além das respostas, que estimulem os estudantes a buscar o jogo para adquirir mais conhecimento.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são analisados alguns jogos do estilo de perguntas e respostas com propósito educacional, disponíveis especificamente para dispositivos móveis ou através de *sites*.

Science Quiz [11] é um jogo em inglês para dispositivos móveis que testa o conhecimento do jogador em disciplinas como biologia, química, física, geologia, astronomia e zoologia por meio de perguntas e respostas. O jogo oferece algumas opções de configuração como escolher o número total de perguntas que deseja responder ou responder tantas perguntas quanto conseguir antes de errar 5 vezes. Existe a possibilidade de submeter questões próprias no site do jogo, porém essas questões podem ou não serem aceitas para fazer parte da base de questões do jogo.

Entre os vários jogos sobre matemática disponíveis, Math Quiz [6] é um jogo para dispositivos móveis que ensina operações aritméticas. É possível configurar a dificuldade do jogo e o número total de questões que deseja responder, além de possuir uma interface atrativa e intuitiva.

O Show de Perguntas [13] é um jogo de perguntas e respostas em português para dispositivos móveis e também *desktop* que conta com uma base de dados com 15.000 perguntas. O jogo disponibiliza as perguntas separadas por matéria e permite ao jogador salvar e comparar o seu *ranking* com os de outros jogadores.

O *site* Mobile Study [7] permite que você crie um *quiz* de questões de múltipla escolha que pode ser baixado e respondido em qualquer *smartphone*. Quando um novo *quiz* é criado, é disponibilizado uma conexão para que ele possa ser acessado pelo navegador. Após ser baixado e salvo no *smartphone*, o jogo pode ser jogado quantas vezes e por quantas pessoas quiserem, sem a necessidade de conexão com a internet. Existe, também, a opção de baixá-lo no computador e enviar ao *smartphone* via bluetooth ou USB. O serviço possui um cadastro obrigatório para ser utilizado, porém o *site* aceita um número limitado de usuários. Na data do último acesso ao site, este não estava aceitando o cadastro de novos usuários. Por não ser possível testar o aplicativo, não se conseguiu descobrir os tipos de customizações que estão disponíveis.

ThatQuiz [14] é um *site* que permite ao usuário criar ou jogar um *quiz* de perguntas diretamente no navegador. Para quem quer jogar, é possível escolher entre questões de diversos tópicos como: aritmética, geografia, anatomia, formas geométricas, entre outras.

*e-mail: asena@ime.uerj.br

São disponibilizadas várias opções de customização da sessão de jogo como o nível de dificuldade da questão, questões de um sub-grupo da área escolhida, quantidade total de questões. Uma outra opção desta ferramenta é permitir que professores cadastrem suas turmas e criem testes específicos para elas. Porém, as opções de customização das questões são bastante limitadas. Uma opção interessante deste aplicativo é permitir importar e exportar grupos de questões, através de arquivos no formato “.csv”.

O jogo proposto neste trabalho reúne todos os benefícios encontrados nos jogos apresentados como a customização da sessão do jogo, agrupamento de questões por área, interface simples e intuitiva, entre outros. Além disso, o aplicativo permite agregar conteúdo e conhecimento através de respostas detalhadas e informações bônus e a facilidade de exportar e importar questões através de arquivos XML. Tudo isso aliado à praticidade de um aplicativo móvel que permite o seu uso a qualquer hora em qualquer lugar.

3 MOTIVAÇÃO

Apesar de alguns autores acharem que a prova não é uma boa maneira para se avaliar um aluno, considerando que a prova é uma prática a serviço da elite dominante na conservação e controle da sociedade, o que se vê na prática, seja nas escolas ou nas universidades, é que a prova ainda é o instrumento mais usado para avaliar o aluno e é considerada por muitos a única alternativa segura e confiável para avaliar e documentar a aprendizagem do aluno [1].

No Brasil, além das provas serem utilizadas para avaliarem os estudantes, seja na escola ou na Universidade, elas são a principal ferramenta para avaliar os candidatos de concursos públicos. Por exemplo, apenas o concurso para técnicos e analistas do INSS em 2016 teve mais de um milhão de candidatos inscritos [3]. Por sua vez, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que é a forma mais simples de ingressar em uma Universidade, teve mais de 8,6 milhões de inscritos apenas em 2016 [9].

Uma maneira simples e eficiente para o aluno saber se está bem preparado para realizar uma prova é resolver exercícios sobre o conteúdo da matéria em questão. No caso dos concursos públicos e ENEM, os candidatos podem resolver exercícios de provas anteriores, que em geral estão disponíveis nos *sites* dos respectivos concursos.

Por outro lado, é inegável que a tecnologia está presente em quase todos os setores da sociedade, na educação não poderia ser diferente. O computador se tornou algo comum na vida das pessoas e nas instituições de ensino vem cada vez mais se tornando uma ferramenta de transformação educacional. Com a evolução dos equipamentos, também evoluíram os *softwares* destinados à educação, que agora atendem a praticamente todas as áreas de ensino. Entre os softwares que merecem destaque, estão os jogos eletrônicos educacionais. Além de divertidos, os jogos estimulam a curiosidade [4]. O ato de estudar para aprender muitas vezes não é algo prazeroso. Jogar, no entanto, é divertido. Assim, mesclar o aprendizado ao jogo resulta em um elemento motivador para o aluno [10].

É nesse contexto que surge a motivação de unir a necessidade de testar os conhecimentos através de provas com um jogo de perguntas e respostas que não apenas divirta, mas facilite a inclusão de qualquer prova de múltipla escolha. Considerando que grande parte dos estudantes tem acesso a um *smartphone* ou *tablet*, a criação de um aplicativo para esses dispositivos móveis permite o acesso ao jogo a qualquer hora e em qualquer lugar.

4 BRAINIAK - UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR OS ESTUDANTES A TESTAREM O SEU CONHECIMENTO

Brainiak¹ é um jogo de perguntas e respostas cujo principal objetivo é fornecer uma maneira divertida, customizável e portátil para

¹O jogo pode ser baixado gratuitamente na loja virtual Google Play, através do *link*:

o estudante se preparar para provas, testando o seu conhecimento. Ele foi desenvolvido com a linguagem de programação Java e ambiente de desenvolvimento integrado Android Studio. Para persistir os dados do aplicativos foi utilizado o banco de dados SQLite.

Para que o jogo possa ser acessível a qualquer hora e em qualquer lugar, foi escolhido uma plataforma para dispositivos móveis. Optou-se por implementar um aplicativo nativo Android, visto que a maioria dos *smatphones* e *tablets* utilizam o sistema operacional Android. De acordo com o *site* Net Market Share [12], o mercado está distribuído da seguinte maneira: 70,85% Android, 23,1% IOS, 2,57% Windows Phone, 1,5% Java ME e 1,98% outros.

Na tela inicial do aplicativo, que pode ser visualizada na Figura 1, o usuário tem acesso ao menu principal. Através dele é possível iniciar uma sessão do jogo, ir para a tela de gerenciamento de questões cadastradas ou ir para a tela de opções.

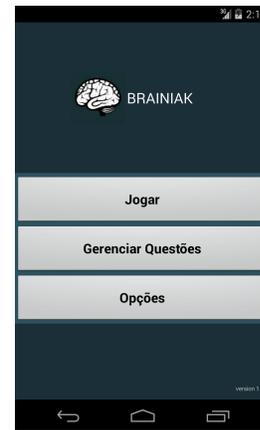


Figura 1: Tela inicial do jogo Brainiak.

Uma sessão do jogo consiste em um conjunto de questões de múltipla escolha, que serão organizadas em uma lista e sequencialmente apresentadas ao usuário. Por sua vez, Na tela de gerenciamento de questões o usuário tem acesso a todas as questões cadastradas no aplicativo. É possível criar novas questões, editar ou deletar as já existentes, habilitar ou desabilitar as questões a serem usadas na sessão de jogo. Por fim, na tela de opções o usuário pode customizar a sessão de jogo. É possível definir a quantidade de chances e pulos, se as informações bônus serão exibidas ou não e se as questões devem ser ordenadas pelo nível de dificuldade ou aleatoriamente.

A seguir será descrito o funcionamento do jogo, com ênfase nas opções de customização e nas informações adicionais que podem ser apresentadas.

4.1 Sessão do Jogo

Uma sessão do jogo consiste em um conjunto de questões de múltipla escolha, onde as questões podem ser ordenadas pelo nível de dificuldade ou aleatoriamente, que são organizadas em uma lista e sequencialmente apresentadas ao usuário. Quando a sessão de jogo é iniciada, é exibida uma tela com as informações da questão a ser respondida (Figura 2). Na parte superior da tela é possível visualizar o nível de dificuldade da questão, quantas questões ele ainda pode pular, quantas vezes ele ainda pode errar e o seu progresso.

Na tela que exibe a pergunta também é possível visualizar que grupo de questões ela pertence, assim como o enunciado da questão e as opções de resposta. O usuário tem a opção de voltar para o menu principal, pular a questão ou selecionar uma alternativa e clicar em responder.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.rvb.brainiak>.

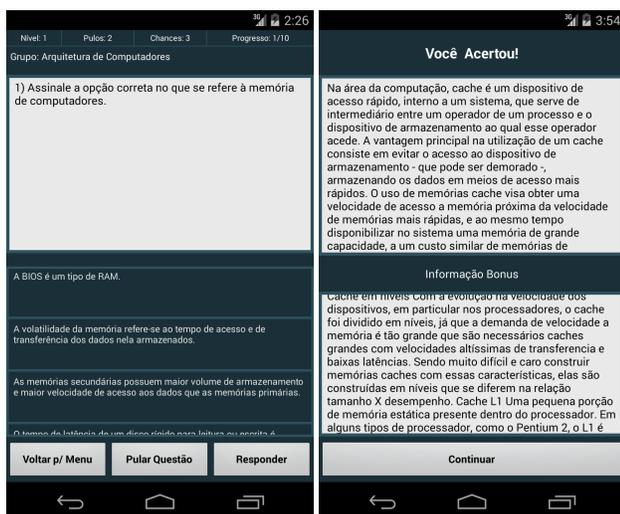


Figura 2: Exemplos de uma telas de pergunta e resposta, respectivamente, do jogo Brainiak.

Após responder uma questão o usuário visualiza a tela de resposta, conforme Figura 2. Ao invés de apenas informar ao usuário se ele acertou ou errou, também são apresentadas uma resposta detalhada sobre a questão e também uma informação bônus relacionada ao tópico da questão.

A capacidade de fornecer uma resposta detalhada e informações adicionais sobre o tema da questão tornam o aplicativo mais interessante e atrativo para os estudantes, permitindo que eles não somente testem o seu conhecimento, mas também consigam aprender coisas novas. Enquanto a resposta detalhada é única por questão, as informações adicionais não têm limite. Isso significa que a cada vez que um estudante jogar, uma nova informação adicional pode ser apresentada para ele, desde que a pergunta tenha sido criada com várias alternativas de informações adicionais.

Ao final da sessão de jogo, tendo o usuário respondido todas as questões ou esgotado o número de chances, é exibida a tela de fim de jogo. Nesta tela, o usuário tem acesso a algumas informações sobre a sua sessão de jogo: quantidade total de questões, quantidades de acertos e erros, quantas questões foram puladas e quantidade de chances e pulos restantes. A partir desta tela ele tem a opção de voltar ao menu principal ou jogar novamente.

4.2 Gerenciar Questões

É nesta tela que o usuário pode realizar toda a customização das questões do jogo. Através dela, o usuário tem acesso a todas as questões cadastradas no aplicativo, sendo possível criar novas questões, editar ou deletar as já existentes, habilitar ou desabilitar as questões a serem usadas na sessão de jogo e, em especial, importar ou exportar questões através de arquivos do tipo XML.

Inicialmente, a ordem em que as questões são exibidas na tela de gerenciamento pode ser customizada através de dois filtros que ficam no topo da tela, apresentado na Figura 3. Nesses dois filtros estão disponibilizadas diversas opções de ordenação das questões listadas. Os dois filtros podem ser utilizados em conjunto para que seja alcançado um resultado mais customizado e satisfatório na listagem das questões. Por exemplo, de acordo com as opções de filtros (Figura 3), é possível ordenar primeiro pelo grupo da questão e, internamente, ordenar pelo grau de dificuldade (onde é possível ordenar das mais fáceis para as mais difíceis e vice-versa).

Na tela de gerenciamento também é possível habilitar ou não uma questão através de um botão **ON/OFF** (Figura 3). Serão apresentadas no jogo apenas as questões que estiverem habilitadas. Ou-

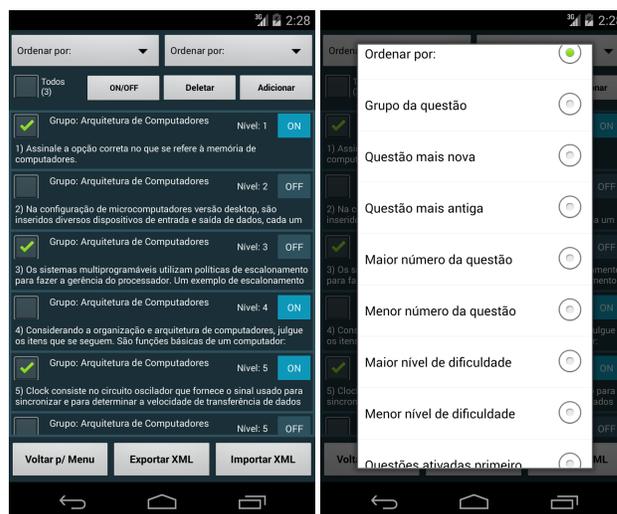


Figura 3: Telas de gerenciamento e ordenação, respectivamente, do jogo Brainiak.

tra customização permitida é excluir ou incluir uma questão na base de dados. Para excluir, basta selecionar a questão e pressionar o botão **Deletar**. Já, para incluir uma nova questão é necessário pressionar o botão **Adicionar** e preencher todos os campos da tela de inclusão.

Por fim, uma opção de customização bastante interessante e útil para o estudante é a capacidade do aplicativo de exportar e importar as questões através de arquivos XML, o que permite que dois ou mais usuários compartilhem questões, facilitando bastante o acesso a novas questões para testar o seu conhecimento. Por exemplo, dois alunos de uma mesma sala podem, cada um, cadastrar uma prova diferente e depois compartilhar. A seguir será descrito como funciona o processo de importação/exportação de/para arquivos XML.

Importação/Exportação de Questões de/para Arquivos XML

Na tela de gerenciamento também são disponibilizadas as opções de *Exportar XML* e *Importar XML*. A opção de importar permite que você selecione um arquivo XML salvo no seu dispositivo e carregue as questões contidas nesse arquivo diretamente no banco de dados do aplicativo. Por sua vez, a opção de exportar permite que você crie e salve no seu dispositivo um arquivo XML com todas as questões selecionadas na tela de gerenciamento. Esse arquivo XML criado na exportação pode posteriormente ser importado no seu dispositivo ou em qualquer outro que tenha o BRAINIAC instalado, assim restaurando todas as questões contidas no arquivo exportado. Um diagrama de como funciona a exportação/importação de questões para/de arquivos XML, pode ser visto na Figura 4.

O formato XML possui um sistema de marcação de conteúdo. Com esse sistema é possível definir, por exemplo, qual parte do conteúdo do XML corresponde a um enunciado de questão ou às alternativas de resposta para aquela questão. Essas marcações são chamadas de *tags*.

A seguir é apresentado um exemplo modelo de um arquivo XML de questões para o BRAINIAC:

```
<question_list >
  <question >
    <question_number >1</question_number >
    <group>nome do grupo ao qual a questão
      pertence </group >
    <difficulty >3</difficulty >
```

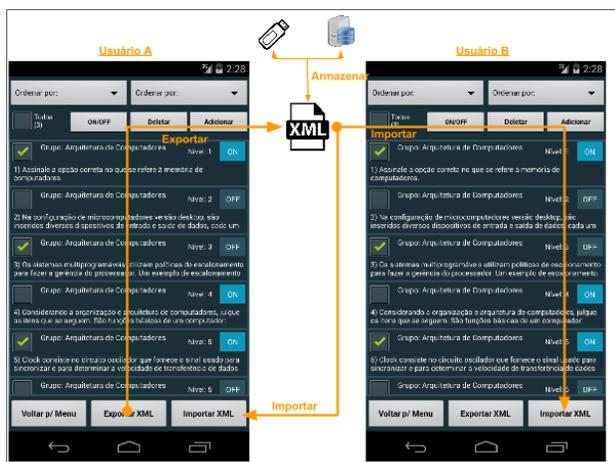


Figura 4: Diagrama do funcionamento da importação/exportação de questões de/para arquivos XML

```

<question_text>enunciado da questão
</question_text>
<response_text>resposta detalhada da
questão</response_text>
<answer_option_list>
  <answer>
    <answer_veracity>0</answer_veracity>
    <answer_text>texto da alternativa
de resposta</answer_text>
  </answer>
  <answer>
    <answer_veracity>0</answer_veracity>
    <answer_text>texto da alternativa
de resposta</answer_text>
  </answer>
  <answer>
    <answer_veracity>1</answer_veracity>
    <answer_text>texto da alternativa
de resposta</answer_text>
  </answer>
</answer_option_list>
<bonus_list>
  <bonus_information>informação bônus
</bonus_information>
  <bonus_information>informação bônus
</bonus_information>
</bonus_list>
</question>
</question_list>
    
```

4.3 Opções

Na tela de opções o usuário pode customizar a sessão de jogo. É possível definir a quantidade de chances, que determina o número de vezes que o jogador pode errar antes de terminar o jogo. O jogo permite também configurar a quantidade de pulos disponíveis, que define quantas vezes o jogador pode passar para a próxima questão sem responder. Além disso, o jogador pode definir se as informações bônus serão exibidas ou não e se as questões devem ser ordenadas pelo nível de dificuldade ou aleatoriamente. Na parte de baixo da tela de opções está localizado o botão de informações sobre o aplicativo e também o botão de ajuda, através do qual o usuário tem acesso a um texto contendo informações sobre o uso das funcionalidades do aplicativo.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou uma proposta e implementação de um jogo de perguntas e respostas para ajudar o estudante a testar seu conhecimento, tendo em vista que a forma mais utilizada para avaliar o conhecimento ainda são as provas. Três características tornam este aplicativo uma interessante ferramenta para auxiliar os estudantes a se prepararem para as provas: Portabilidade, Customização e Motivação.

Por ter sido implementado para dispositivos móveis, o aplicativo é totalmente portátil, podendo ser acessado a qualquer hora em qualquer lugar. Através da tela de gerenciamento, o usuário pode customizar vários aspectos da aplicação e, mais importante, importar/exportar questões de/para arquivos XML. Além disso, para motivar o aluno descobrir novas informações, o jogo, além de informar se o usuário acertou/errou a questão, fornece a resposta detalhada, e informações adicionais sobre o tópico da questão. Assim, é esperado que BRAINIAC ajude os estudantes a testarem o seu conhecimento, seja para uma prova da escola, universidade, ENEM ou concurso público.

REFERÊNCIAS

- [1] D. A. F. de Moraes. Prova: instrumento avaliativo a serviço da regulação do ensino e da aprendizagem. *Estudos em Avaliação Educacional*, 22(49):233–258, 2011.
- [2] eMarketer. Global mobile landscape 2015: A country-by-country guide to mobile phone and smartphone usage. <http://www.emarketer.com/Report/Global-Mobile-Landscape-2015-Country-by-Country-Guide-Mobile-Phone-Smartphone-Usage/2001596>, 2015.
- [3] Folha dirigida - parcial é de mais de 1 milhão de inscritos. [https://www.folhadirigida.com.br/fd/Satellite/concursos/noticias-Parcial-de-mais-de-1-milhao-de-inscritos-Prazo-aberto-2000071121212121/Parcial-de-mais-de-1-milhao-de-inscritos-Prazo-aberto-2000161966507-1400002102880](https://www.folhadirigida.com.br/fd/Satellite/concursos/noticias-Parcial-de-mais-de-1-milhao-de-inscritos-Prazo-aberto-20000711212121/Parcial-de-mais-de-1-milhao-de-inscritos-Prazo-aberto-2000161966507-1400002102880), Último acesso em 09/06/2016.
- [4] M. C. Kessler, C. G. de Paula, M. H. Albé, N. Manzini, C. Barcellos, R. Carlson, D. Marcon, and C. Kehl. Impulsionando a aprendizagem na universidade por meio de jogos educativos digitais. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. SBC, 2010.
- [5] S. Khalaf. Mobile use grows 115% in 2013, propelled by messaging apps. <http://flurrymobile.tumblr.com/post/115191226770/mobile-use-grows-115-in-2013-propelled-by>, 2014.
- [6] Math quiz. <https://www.apk20.com/apk/92625/>, Último acesso em 06/06/2016.
- [7] Mobile study. <http://www.mobilestudy.org/>, Último acesso em 06/06/2016.
- [8] S. Monitoring. State of mobile 2013 (infographic). <http://www.supermonitoring.com/blog/state-of-mobile-2013-infographic/>, Último acesso em 06/06/2016.
- [9] Portal brasil. <http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/05/mec-anuncia-mais-de-8-6-milhoes-de-estudantes-inscritos-no-enem-2016>, Último acesso em 06/06/2016.
- [10] M. Prensky. Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1):21–21, 2003.
- [11] Science quiz. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alaskajim.science>, Último acesso em 06/06/2016.
- [12] N. M. Share. Mobile/tablet operating system market share 2016. <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8qpcustomd=1>, Último acesso em 06/06/2016.
- [13] Show de perguntas. <https://www.microsoft.com/pt-br/store/apps/show-de-perguntas/9nblggh0b266>, Último acesso em 06/06/2016.
- [14] that quiz. <https://www.thatquiz.org/>, Último acesso em 06/06/2016.