



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

PÂMELLA DUTRA

MOBILE LEARNING NO ENSINO DE BIOLOGIA

CERRO LARGO

2016

PÂMELLA DUTRA

MOBILE LEARNING NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Professora de Ciências Biológicas.

Orientador(a): Paula Vanessa Bervian

CERRO LARGO

2016

DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

Dutra, Pâmella
MOBILE LEARNING NO ENSINO DE BIOLOGIA/ Pâmella Dutra.
-- 2016.
37 f.:il.

Orientador: Paula Vanessa Bervian.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Ciências
Biológicas - Licenciatura , Cerro Largo, RS, 2016.

1. TMS. 2. Aplicativos. 3. Play Store. 4.
Aprendizagem Móvel. I. Bervian, Paula Vanessa, orient.
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

PÂMELLA DUTRA

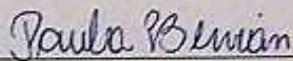
MOBILE LEARNING NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

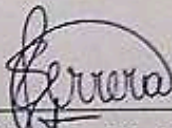
Orientadora: Profa. Ma. Paula Vanessa Bervian

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 30/11/2016

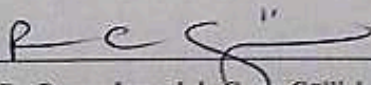
BANCA EXAMINADORA



Profa. Ma. Paula Vanesa Bervian – UFFS



Prof. Dr. Tiago Silveira Ferrera – UFFS



Prof. Dr. Roque Ismael da Costa Güllich - UFFS

AGRADECIMENTOS

Nenhuma batalha é vencida sozinha. No decorrer deste sonho algumas pessoas estiveram ao meu lado, estimulando que eu buscasse a minha vitória e conquistasse meu sonho.

Agradeço em primeiro lugar a Deus por sempre iluminar meus caminhos, me confortou e me deu forças para chegar onde estou.

Agradeço a todos os professores do Curso e em especial a minha Professora Orientadora Paula, por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer. Agradeço por transmitir seus conhecimentos e por fazer do meu Trabalho de Conclusão de Curso uma experiência positiva e por ter confiado em mim, sempre estando ali me orientando e dedicando parte do seu tempo a mim. Muito obrigada, pela paciência, pela amizade e pelos ensinamentos que levarei para sempre.

Agradeço também a minha família e ao meu namorado, que sempre estiveram presentes ao meu lado, fornecendo o apoio, a compreensão e o estímulo em todos os momentos desta caminhada.

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS) apresentam novas possibilidades à educação, fazendo surgir o denominado o *mobile learning*. O *mobile learning* é entendido como sendo a junção dos conceitos de mobilidade e aprendizagem. Este estudo objetivou, contribuir com a qualificação do processo de ensino e aprendizagem, através de um levantamento de aplicativos que podem ser utilizadas em contexto escolar, possibilitando, estratégias didáticas no Ensino de Biologia. Trata-se de uma pesquisa exploratória. Para o estudo, realizamos um levantamento de dados sobre os *Apps* (aplicativos) para *smartphones*, disponíveis na loja virtual *Play Store*, com potencial para as estratégias de ensino e aprendizagem em Biologia. Utilizando à palavra-chave “Biologia”. Seleccionamos os *Apps* que apresentaram conteúdos de Biologia, gratuitos e em língua portuguesa. O levantamento e monitoramento dos *Apps* foram realizados durante seis meses de março a agosto/2016. A avaliação preliminar de cada *Apps*, foi realizada de acordo com as seguintes categorias: a) informações gerais; b) características técnicas; c) características educacionais. Foram encontrados 250 *Apps* por meio da palavra-chave “Biologia”, destes 42 *Apps* estavam de acordo com os critérios estabelecidos para a pesquisa. Em relação às características educacionais, as tipologias dos *Apps* (Vídeo ou Animação, Simulador, Conjunto de exercícios, Material de consulta de informações, Livro e Outro) que se destacou com o maior número foi o a titulada material de consulta de informações e a menor foi o livro didático. Sobre o tipo de usuário (Aluno, Professor e Outro) nível de ensino (Ensino Fundamental anos iniciais, Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio) o número maior de *Apps* foram destinados aos alunos do Ensino Médio. Entre as temáticas (Anatomia e Fisiologia Humana, Biologia Celular e Taxonomia dos Seres Vivos) que apresentou o número maior de *Apps* foi a Biologia Celular. Existem diversos *Apps* para *smartphones* específicos para a área de Biologia disponíveis no *Play Store*, livres e em língua portuguesa e de qualidade para o ensino de Biologia. É necessário a avaliação desses *Apps* em relação à sua utilização nos processos de ensino e aprendizagem, sendo um caminho possível ao *mobile learning*. Cabe destacar, que por ser um campo recente há a necessidade de uma maior mobilização no desenvolvimento de *Apps*.

Palavras-chave: TIMS. Aplicativos. *Play Store*. Aprendizagem Móvel.

ABSTRACT

The Mobile and Wireless Information and Communication Technologies (TIMS) present new possibilities for education, giving rise to the so-called mobile learning. Mobile learning is understood to be the junction of the concepts of mobility and learning. This study aimed to contribute to the qualification of the teaching and learning process, through a survey of applications that can be used in a school context, enabling didactic strategies in Teaching Biology. This is an exploratory research. For the study, we conducted a survey of data on Smartphone Apps, available at the Play Store online store, with potential for teaching and learning strategies in biology. Using the keyword "Biology". We selected the Apps that presented Biology content, free and in Portuguese language. The survey and tracking of the Apps were conducted for six months from March to August / 2016. The preliminary evaluation of each Apps was made according to the following categories: a) general information; B) technical characteristics; C) educational characteristics. Found 250 Apps using the keyword "Biology", of these 42 Apps were in accordance with the criteria established for the search. In relation to the educational characteristics, the typologies of the Apps (Video or Animation, Simulator, Exercise Set, Information Reference Material, Book and Other) that stood out with the greatest number were the one entitled information consultation material and the smallest was The textbook. About the type of user (Student, Teacher and Other) level of education (elementary school years, elementary school and high school) the largest number of Apps were intended for high school students. Among the subjects (Anatomy and Human Physiology, Cell Biology and Taxonomy of Living Beings) that presented the largest number of Apps was Cell Biology. There are several Apps for specific smartphones for the area of Biology available in the Play Store, free and in Portuguese and quality for teaching Biology. It is necessary to evaluate these Apps in relation to their use in the teaching and learning processes, being a possible way to mobile learning. It should be noted that because it is a recent field there is a need for greater mobilization in the development of Apps.

Keywords: TIMS. Applications. Play Store. Mobile Learning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1	METODOLOGIA	11
2.2	RESULTADO E DISCUSSÃO	12
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
	REFERÊNCIAS.....	27
	ANEXO A	30

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS) em nossas vidas têm proporcionado alterações na maneira como nos relacionamos com a informação e o conhecimento (MOURA 2010). No contexto escolar, as TIMS inovam as possibilidades na educação, no processo de ensino e aprendizagem, sendo assim reconstruindo as aulas tradicionais, potencializando o desenvolvimento do *mobile learning*¹.

Utilizamos dispositivos móveis sem fio para trabalhar com a modalidade educacional, sendo assim, promover a interação com a comunicação entre os sujeitos envolvidos no contexto. Um dos aspectos positivos o *mobile learning* é que “a informação é acessível, o que faz com que se torne mais ‘presente’ em qualquer tempo e espaço, pois “[...] não são necessários sequer fios para acessá-la e [...] é muito mais prático e simples acessá-la em função da portabilidade das tecnologias” (2010, p. 3). Um dos aspectos mais relevantes dessa modalidade relaciona-se ao conceito de mobilidade vinculado à aprendizagem, sendo que esta mobilidade se desdobra em mobilidade física, tecnológica, conceitual, sociointeracional e temporal (SACCOL, SCHLEMMER, BARBOSA, 2011).

A mobilidade física está relacionada aos “novos” espaços de aprendizagem que surgem nos momentos de deslocamento físico do aluno, por sua vez, a mobilidade tecnológica está vinculada aos diferentes dispositivos móveis que podem ser utilizados; a mobilidade conceitual está relacionada às oportunidades e novas necessidades de aprendizagem resultantes da própria mobilidade e a mobilidades sociointeracional relaciona-se com a aprendizagem decorrente da interação com diversos níveis e grupos sociais (NICHELE; SCHLEMMER, 2014).

O *mobile learning* é entendido como sendo a junção dos conceitos de mobilidade e aprendizagem. Neste contexto, segundo Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011) abordam que o uso dos aplicativos (*Apps*)² em sala de aula:

“[...] processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais com salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho” (p. 23).

¹ Em nosso artigo utilizaremos o termo o *mobile learning*. O termo *mobile learning*, *m-learning*, *u-learning* e *aprendizagem móvel* são considerados sinônimos, mas adotados por grupos de pesquisas de acordo com suas perspectivas e compreensões.

² O Google Play é baseado em uma nuvem para que todas as músicas, filmes, livros e aplicativos sejam armazenados na internet e fiquem sempre disponíveis para o usuário, possibilitando mobilidade. Nessa loja o usuário tem acesso a 20 mil músicas gratuitamente e pode comprar mais de 450 mil Apps. Fonte: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/tecnologia/gigante-de-buscas-abandona-android-market-reune-conteudo-na-google-play-4231538>> Acesso em: 11 set. 2016.

A divulgação do dispositivo *Apps* tem lançado o desenvolvimento de novos (*Apps*) com a capacidade de enriquecer a aprendizagem do aluno no contexto escolar. Conforme Nichele e Schlemmer (2014), os *Apps* são programas que adicionam novas funções a dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*, possibilitando a funcionalidade e utilidade. Existem *Apps* com incluem diferentes funcionalidades tais como educacionais, jogos, agendas, câmeras fotográficas, filmadoras, televisão, rádio e *GPS*. Estes *Apps* podem ser comprados e baixados de lojas virtuais, as quais são vinculadas a diferentes sistemas operacionais, que dependem da marca do dispositivo utilizado. As lojas virtuais mais utilizadas são a *App Store*³ e a *Google Play*⁴.

Com a popularização da internet móvel e com a melhoria das funcionalidades e usabilidade dos celulares, diversas empresas do setor de tecnologia da informação têm portado suas aplicações para plataformas móveis (MEHTA, 2008). A partir do ano de 2005 os *smartphones* começaram a ganhar o mercado, trazendo uma experiência mais atrativa ao usuário. Surgindo então o fenômeno das lojas de *Apps*, que já possui mais de 350 mil *Apps*, sendo a maior loja de *Apps* seguida do *Android Market* com mais de 200 mil aplicativos (CONSTANTINOU; CAMILLERI; KAPETANAKIS, 2010).

A aprendizagem móvel é um ramo da TIMS na educação, que utiliza uma tecnologia mais barata e mais fácil de ser gerenciada individualmente do que computadores fixos, a aprendizagem móvel requer um novo conceito para o uso de modelos tradicionais na implementação de tecnologias. A adequada integração das TIMS na sala de aula dependerá das habilidades dos professores em estruturar o ambiente de aprendizagem de modo não tradicional, em fundir a nova tecnologia com a nova pedagogia, em desenvolver turmas socialmente ativas, em incentivar a interação cooperativa, a aprendizagem colaborativa e o trabalho de grupo (UNESCO 2013).

Nesta direção, foi publicado um manual para ser utilizado pelos professores, formadores e bibliotecários como estratégias de ensino para todas as áreas da educação, intitulado “*Apps* para dispositivos móveis” (CARVALHO, 2015). Segundo Carvalho, os dispositivos móveis vieram alterar a facilidade de acesso à informação e à comunicação, fazendo com que possamos em qualquer momento, para nosso bem-estar ou para nosso desassossego, conectar com alguém ou sermos conectados, destacando as suas implicações em nossa sociedade atual e na cultura escolar.

³ Para o sistema operacional da Apple, o Ios.

⁴ Para o sistema operacional da Google, o Android.

Diante das possíveis contribuições para a aprendizagem e, por consequência delas, o uso de *Apps* podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos no conteúdo de Biologia. Entendemos que se faz necessário um momento de estudo e organização de atividades escolares de modo que o celular não seja apenas um instrumento de entretenimento para os alunos. Esta problemática precisa ser superada para que assim ocorra o *mobile learning*. Conforme, Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011, p.30): “Em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social”.

O professor precisa ter o conhecimento que a definição de tecnologias educacionais está aliada à produção de conhecimento que precisa ser produzida junto com os alunos em sala de aula. Desta forma concordamos que:

[...] se adotarmos uma concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de construção do indivíduo feita em colaboração com professores e colegas, devemos selecionar tecnologias que permitam interação intensiva entre as pessoas, por exemplo, por meio de ambientes virtuais que disponibilizem fóruns, *chats*, espaços para compartilhamento de projetos, arquivos de interesse comum (SACCOL, SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p.31).

Esta modalidade de ensino tem despertado o interesse de vários pesquisadores, Barros (2010) pesquisou sobre a Aprendizagem Móvel entre professores de Ciências em formação. Moura (2010) pesquisou sobre os celulares como ferramenta de mediação em *Mobile Learning* no contexto educativo. Saccol; Schlemmer; Barbosa (2011) investigou sobre as tecnologias móveis em sala de aula, em formação continuada de professores. Martin; Ertzberger (2013) pesquisou sobre a aprendizagem móvel, em estudo experimental, em formação continuada de professores. Nichele; Schlemmer (2014) tem pesquisado sobre os aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química, na formação continuada de professores. Nichele (2015) desenvolveu sua tese sobre as tecnologias móveis e sem fio nos processos de ensino e de aprendizagem em Química, em formação inicial de professores. Almeida; Araújo JR (2015) investigou o uso do *tablet* para a representação de conceitos de genética com alunos de Ensino Médio.

As TIMS são recursos importantes para disseminar o conhecimento e apoiar os estudantes em seu estudo. Quando empregadas no Ensino da Biologia, auxiliam os alunos no entendimento dos conteúdos, na experimentação de algumas atividades e na possibilidade de interação com seres e estruturas raras ou microscópicas, que de outra forma não poderiam ser visualizadas.

NICHELE (2015) na sua tese analisou e adotou critérios avaliativos preliminares e para avaliar os *Apps* com potencial para a utilização nos processos de ensino e aprendizagem da Química. Conforme a autora, existem inúmeros *Apps* para o potencial do uso no contexto

escolar com diversos temas da área de Química, entretanto, por ser uma área recente, são ausentes estudos na área de educação. No Ensino de Biologia, há algumas pesquisas que utilizaram dispositivos móveis como *tablets* e *smartphone* para o ensino de bioquímica, genética e anatomia e fisiologia humana, com produção de *Apps* ou vídeos, utilização de *whatsApp*, realidade virtual ou aumentada (ALCÂNTARA; MORAES FILHO, 2015; ALMEIDA; ARAÚJO JR; FRANÇA, 2015; ALMEIDA; ARAÚJO JR, 2015; CHERUBINI, 2014; FERNANDES et al., 2013; ROCHA, 2015; ROCHA et al., 2015; SILVA, 2014).

Assim, este estudo objetivou contribuir com a qualificação do processo de ensino e aprendizagem, com um levantamento de *Apps* que podem ser utilizadas dentro e fora do contexto escolar, tornando-se assim, estratégias didáticas no Ensino de Biologia, disponíveis de forma gratuita e em língua portuguesa que possam contribuir para o ensino e aprendizagem e avaliar os *Apps* com potencial para utilização como estratégias no Ensino de Biologia.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Com o intuito de conhecer os *Apps* para *smartphones* com potencial para ser utilizado no Ensino de Biologia que foram considerados e testados na loja virtual “*Play Store*” para o sistema operacional *Android*, utilizando a palavra-chave: “Biologia”.

Para a busca no *Play Store* foi utilizado o *smartphone* da marca *Samsung Galaxy Gran Prime Duos*. No *Play Store* há opção de pesquisa por “*Apps*”, “jogos”, “filmes”, “livros” e a possibilidade de se inserir palavras de busca. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi utilizado a opção “*Apps*”. O levantamento e monitoramento foi mensal de março/2016 a agosto/2016. Entendemos que para viabilidade da pesquisa sobre o uso de *Apps* há duas premissas: que o idioma do *Apps* seja em português e que seu *download* e acesso ao *Apps* seja gratuito.

Quadro 01: Avaliação dos *Apps*

INFORMAÇÕES GERAIS	
Título	
Categoria (classificação na loja virtual)	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Compatibilidade sistema operacional	<input type="checkbox"/> IOS <input type="checkbox"/> Android
Tamanho	
CARACTERÍSTICAS EDUCACIONAIS	
Este aplicativo é um	<input type="checkbox"/> Vídeo ou animação <input type="checkbox"/> Simulador <input type="checkbox"/> Conjunto de exercícios <input type="checkbox"/> Material de consulta de informações <input type="checkbox"/> Livro <input type="checkbox"/> Outro
Para que tipo de usuário este aplicativo foi desenvolvido?	<input type="checkbox"/> Aluno <input type="checkbox"/> Professor <input type="checkbox"/> Outro
Para que nível de ensino é indicado?	<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental anos iniciais <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental aos finais <input type="checkbox"/> Ensino Médio
Trata-se de um aplicativo voltado para o Ensino de Biologia?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Fonte: Adaptado de Nichele (2015).

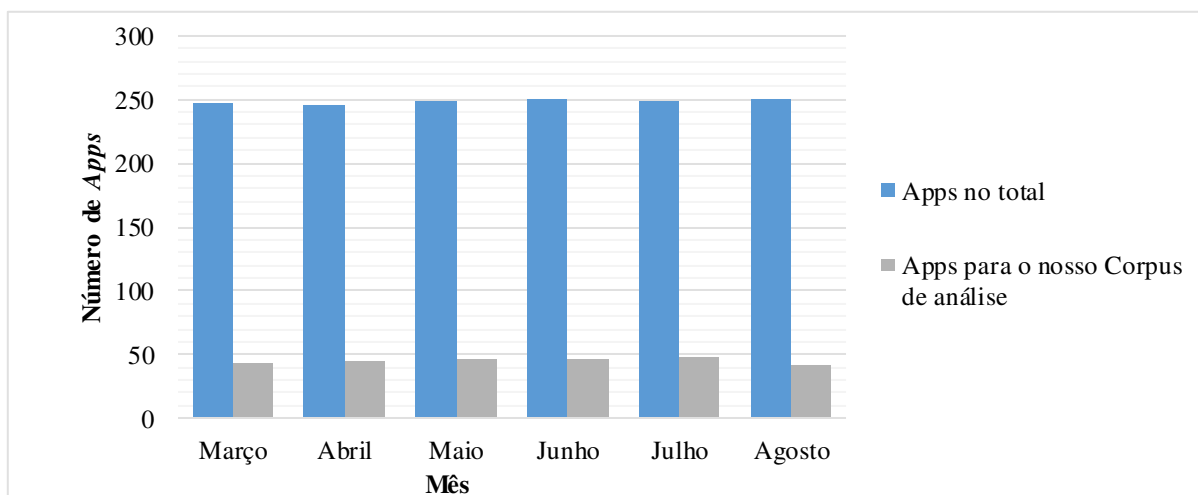
Utilizamos para a avaliação dos *Apps*, o modelo adaptado de Nichele e Schlemmer (2014) que abrange os critérios agrupados nas categorias a) informações gerais; b) características técnicas; c) características educacionais. Em relação a “informações gerais” foi observado o “título do *App*”, a “características técnicas” foi avaliado a compatibilidade em relação ao sistema operacional (*iOS*, *Android*) e o tamanho do *App*, as “características educacionais” foram avaliadas o tipo de aplicativo (se é um vídeo ou animação, um simulador, um conjunto de exercícios, um material de consulta de informações, um livro ou outro). Para que tipo de usuário este *App* foi desenvolvido (aluno, professor, outro), para que

nível de ensino (Ensino Fundamental anos iniciais ou anos finais, Ensino Médio), este aplicativo está voltado para o Ensino de Biologia (Quadro 01).

2.2 RESULTADO E DISCUSSÃO

Dentre os *Apps* encontrados por meio da busca mensal pela palavra-chave: “Biologia” no *Play Store*, as Figuras 02,03,04,05,06,07 (ANEXO A) constituem-se o *corpus* de análise.

Figura 01: Número total de *Apps* disponível no *Play Store* com a palavra-chave: “Biologia”, no mês de março até o mês de agosto/2016



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

De acordo com os dados da (Figura 01) podemos constatar a grande produção de *Apps* com potencial para o Ensino de Biologia no interstício de março/2016 a agosto/2016, em especial aos comercializados em língua inglesa. Além disto, verificamos que a maior parte dos *Apps* disponibilizados são pagos e em língua inglesa, o que pode desestimular e dificultar seu uso em escolas brasileiras, bem como fica explícito a necessidade da produção de novos *Apps* em língua portuguesa e gratuito.

Verificamos que dos 247 *Apps* disponíveis em março/2016 (Figura 02) no *Play Store* relacionados a palavra-chave “Biologia”, 22 *Apps* com custo para *download* e 225 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 153 em língua inglesa e 72 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 28 deles foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 44 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

No mês de abril/2016 (Figura 03), dos 245 *Apps*, 20 *Apps* com custo para *download* e 225 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 155 em língua inglesa e 70 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 25 deles foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação

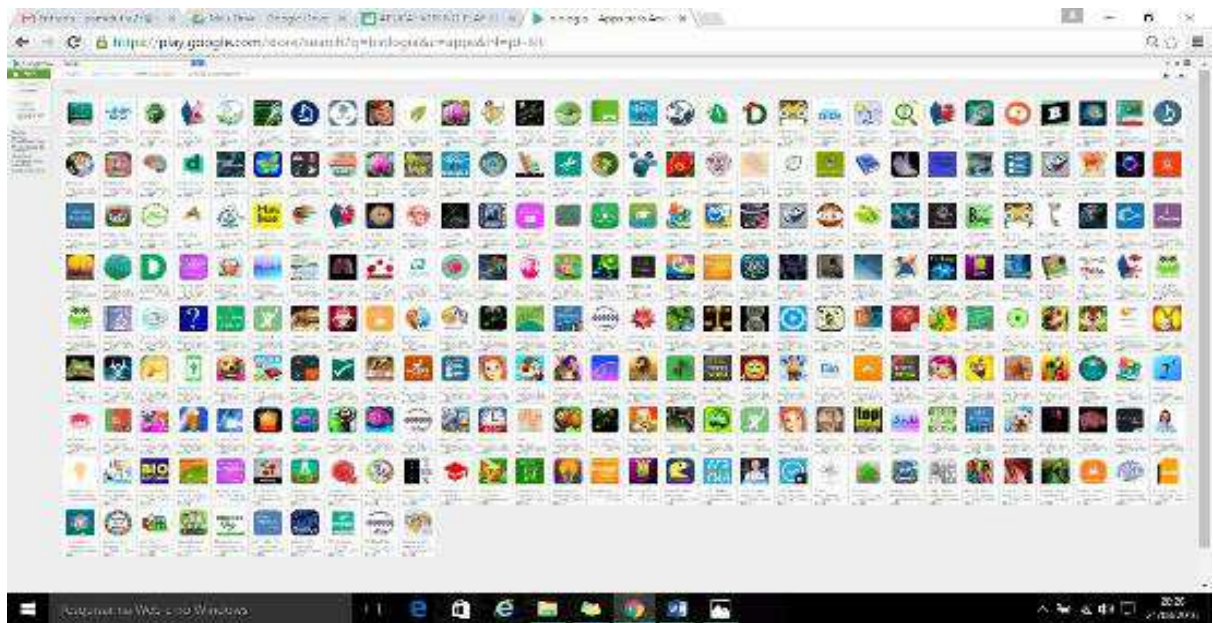
direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 45 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

Já no mês de maio/2016 (Figura 04), dos 249 *Apps*, 23 *Apps* com custo para *download* e 226 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 152 em língua inglesa e 74 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 28 foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 46 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

Em relação ao mês de junho/2016 (Figura 05), dos 250 *Apps*, 22 *Apps* com custo para *download* e 228 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 152 em língua inglesa e 76 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 29 foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 47 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

No mês de julho/2016 (Figura 06), dos 249 *Apps*, 20 *Apps* com custo para *download* e 229 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 156 em língua inglesa e 73 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 25 foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 48 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

No último mês de agosto/2016 (Figura 07), dos 250 *Apps*, 22 *Apps* com custo para *download* e 228 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 157 em língua inglesa e 71 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 29 foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram 42 *Apps* com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

Figura 07: *Apps* encontrados em agosto de 2016

FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

No quadro 02, os *Apps* encontrados neste estudo durante os 6 meses, 12 foram excluídos do *Play Store* durante o monitoramento, sendo assim 42 *Apps* fazem parte do *corpus* de análise:

Quadro 02: *Apps* com potencial para o Ensino de Biologia

<i>App</i>	Mês/2016					
	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto
<i>LookBio – Biologia</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Glossário de Biologia</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Biologia 100 Exercícios</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Células</i>	X	X	X	X	X	X
<i>3D Órgão (anatomia)</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Dicionário de Biologia Free</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Adivinha Palavras: Biologia</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Passei! ENEM</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Sistemas do Corpo Humano 3D</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Biologia Dicionário</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Aminoácidos: Estrutura química</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Descomplica: Foco no Enem 2016</i>	X	X	X	X	X	X
<i>DCL 3D Biologia 1</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Anatomia Humana 3D – Grátis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Bios Cursos</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Bio Inc. - Biomedical Game</i>	X	X	X	X	X	X

Biologia Vestibular Edilson	X	X	X	X	X	X
DCL 3D Biologia 2	X	X	X	X	X	X
<i>BlogBlux</i>	X	X	X	X	X	X
BioMania	X	X	X	X	X	X
Enem 2016 Simulado Gabaritando	X	X	X	X	X	X
Lab Interativo de Ciências	X	X	X	X	X	X
<i>Brainly - estude com a gente</i>	X	X	X	X	X	X
ENEMQuiz Questões e Videoaulas	X	X				
Biologados	X	X	X	X	X	X
Carlos Valença Biologia	X	X	X	X	X	X
<i>GoConqr</i>	X	X	X	X	X	X
<i>AniMobile – Curiosidades</i>	X	X	X	X	X	X
Planeta de Peixe	X	X	X	X	X	X
ENEM 2015	X					
Biologia de Bolso	X	X	X	X	X	X
PNLD 2015 Moderna	X					
FTD Biologia RA 2º ano	X	X				
Síntese Proteica 2	X	X	X	X	X	X
InterBio	X	X	X	X	X	X
FTD Biologia RA 3º ano	X	X				
<i>MBots - Nanorrobôs Musculares</i>	X	X	X	X	X	X
FTD Biologia RA 1º ano	X	X				
Geração Digital 2016	X	X	X	X	X	X
Teníase e Cisticercose	X	X	X	X	X	X
<i>E-Pesquisa Smartphone</i>	X	X	X	X	X	X
Geração Digital	X	X	X	X	X	X
Biotecnologia	X	X	X	X	X	X
Biologia perguntas e respostas		X	X	X	X	X
Estrela Do Mar Fundo HD		X	X	X	X	X
Luiz Renato Me Ajuda		X	X	X	X	X
<i>Estudapp Biologia</i>			X	X	X	X
Defesa Vegetal			X	X	X	X
Ludo Simulado			X	X	X	X
EV Exames			X	X	X	X
<i>DNA Sequence</i>			X	X	X	X

Células do Sangue				X	X	X
Biologia Divertida					X	X
Ciências News - Ciência Channel						X

FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Após este estudo, analisamos a diversidade de *Apps* para *smartphones* voltado para o Ensino de Biologia. Quando um professor utiliza os *Apps* em seu contexto de ensino e aprendizagem, antes de mais nada precisa analisar quais os *Apps* disponíveis e viáveis para a utilização dentro da sala de aula com os seus alunos e quais são os critérios para selecionar e utilizar estes *Apps*. Em relação a esta análise emerge a necessidade de um modelo de avaliação específico para *Apps*, na qual identificará suas potencialidades e possibilidades no processo educativo (NICHELE; SCHLEMMER, 2014).

Quadro 03: Resultados dos critérios de avaliação dos *Apps* em língua portuguesa e gratuito, encontrados no *Play Store*, no mês de março até o mês de agosto/2016

Título do App	Este aplicativo é um	Para que tipo de usuário este App foi desenvolvido?	Para que nível de Ensino é indicado?
Passei! ENEM	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Fundamental Anos Finais
ENEM 2015	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
<i>Brainly</i> - estude com a gente	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais, Ensino Médio
<i>Bios Cursos</i>	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
Biologia perguntas e respostas	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
Biologia de Bolso	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
BIOLOGIA 100 EXERCÍCIOS	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
Adivinha Palavras: Biologia	Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Fundamental Anos Finais
PNLD 2015 Moderna	Livro	Aluno	Ensino Médio
Geração Digital 2016	Livro	Aluno e Professor	Ensino Médio
Geração Digital	Livro	Aluno e Professor	Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio
FTD Biologia RA 3º ano	Livro	Professor	Ensino Médio
FTD Biologia RA 2º ano	Livro	Professor	Ensino Médio
FTD Biologia RA 1º ano	Livro	Professor	Ensino Médio
Planeta de Peixe	Material de consulta de informações	Aluno e Professor	Ensino Médio
E-Pesquisa <i>Smartphone</i>	Material de consulta de informações	Aluno e Professor	Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio

Defesa Vegetal	Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Ciências News - Ciência Channel	Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio
Células do Sangue	Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Biologia Vestibular Edilson	Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
EV Exames	Material de consulta de informações; Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
BlogBlux	Outro (Artigos)	Aluno e Professor	Ensino Médio
Animobile – Curiosidades	Outro (Curiosidades sobre o mundo da Biologia)	Aluno e Professor	Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio
Glossário de Biologia	Outro (Dicionário)	Aluno	Ensino Médio
BioMania	Outro (Dicionário)	Aluno e Professor	Ensino Médio
Biologia Dicionário	Outro (Dicionário)	Aluno	Ensino Médio
Biotecnologia	Outro (História da Biologia)	Professor	Ensino Médio
DCL 3D Biologia 2	Outro (Imagens do livro em 3D)	Aluno e Professor	Ensino Médio
DCL 3D Biologia 1	Outro (Imagens do livro em 3D)	Aluno e Professor	Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais, Ensino Médio
Estrela Do Mar Fundo HD	Outro (Imagens)	Aluno e Professor	Todas as modalidades
InterBio	Outro (Jogo quis)	Aluno e Professor	Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio
MBots - Nanorrobôs Musculares	Outro (Jogo)	Aluno	Ensino Fundamental anos Iniciais
Estudapp Biologia	Outro (Jogo)	Aluno	Ensino Médio
Biologia Divertida	Outro (Jogo)	Aluno	Ensino Médio
Ludo Simulado	Outro (Jogo); Material de consulta de informações; Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
GoCongr	Simulador	Aluno	Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio
DNA Sequence	Simulador	Aluno	Ensino Médio
Bio Inc. - Biomedical Game	Simulador	Aluno	Ensino Médio
Anatomia Humana 3D – Grátis	Simulador; Livro	Aluno	Ensino Médio
Sistemas do Corpo Humano 3D	Simulador; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Dicionário de Biologia Free	Simulador; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Célula	Simulador; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Carlos Valença Biologia	Simulador; Material de consulta de informações	Aluno e Professor	Ensino Médio

Aminoácidos: Estrutura química	Simulador; Outro (Dicionário)	Aluno	Ensino Médio
Lab. Interativo de Ciências	Simulador; Material de consulta de informações; Livro	Aluno	Ensino Médio
ENEMQuiz Questões e Videoaulas	Vídeo ou animação; Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
Biologados	Vídeo ou animação; Conjunto de exercícios	Aluno	Ensino Médio
Teníase e Cisticercose	Vídeo ou animação; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Síntese Proteica 2	Vídeo ou animação; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
LookBio – Biologia	Vídeo ou animação; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Descomplica: Foco no Enem 2016	Vídeo ou animação; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
3D Órgão (anatomia)	Vídeo ou animação; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Luiz Renato Me Ajuda	Vídeo ou animação; Conjunto de exercícios; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio
Enem 2016 Simulado Gabaritando	Vídeo ou animação; Simulador; Conjunto de exercícios; Material de consulta de informações	Aluno	Ensino Médio

FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Em relação, a que categoria cada *App* apresentou, foram encontradas 78 categorias no total, entre essas, divididas em seis categorias distribuídas 54 *Apps*, em alguns *Apps* apresentaram mais de uma tipologia em apenas um *App*. A tipologia que se destacou mais foi o Material de consulta de informações, a categoria que menos se destacou foi o Livro.

Em relação ao nível de ensino dos *Apps* apresentaram no total de 68 níveis de ensino, distribuídos em três níveis de ensino em 54 *Apps*: Ensino Fundamental Anos Iniciais, Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, em alguns *Apps* apresentou-se mais que um tipo de ensino em apenas um *App*, mas a categoria que se destacou mais foi Ensino Médio. Esta categoria é fundamental para auxiliar os professores na escolha dos *Apps* para trabalhar no Ensino de Biologia. O tipo de usuário que cada *App* foi desenvolvido, destacou-se o aluno, em seguida, aluno e professor (Quadro 03).

Quadro 04: Temática encontrada em cada App no Play Store

Temática	Conteúdos	Apps
Biologia Celular	Célula Procarionte, Célula Eucarionte, Célula Animal e Célula Bacteriana, Célula Vegetal, Célula	<p><i>Look Bio</i> – Biologia; Célula; Glossário de Biologia; Biologia 100 Exercícios; Dicionário de Biologia <i>Free</i>; Adivinha Palavras: Biologia; Passei! ENEM; Biologia Dicionário; Aminoácidos: Estrutura química; Descomplica: Foco no Enem 2016; <i>Bios</i> Cursos; <i>Bio Inc. - Biomedical Game</i>; Biologia Vestibular Edilson; <i>BlogBlux</i>; Biomania; Enem 2016 Simulado; Gabaritando; Lab Interativo de Ciências; <i>Brainly</i> - estude com a gente; Síntese Proteica 2; Carlos Valença Biologia; Geração Digital 2016; Teníase e Cisticercose; E-Pesquisa <i>Smartphone</i>; Geração Digital; <i>Estudapp</i> Biologia; Ludo Simulado; EV Exames; DNA <i>Sequence</i>; Ciências <i>News</i> – Ciência <i>Channel</i>; Biologia Divertida;</p>
Anatomia e Fisiologia Humana	Sistema Nervoso, Sistema Digestório, Sistema Circulatório, Sistema Locomotor, Sistema Respiratório	<p>Glossário de Biologia; Biologia 100 Exercícios; 3D Órgão (anatomia); Dicionário de Biologia <i>Free</i>; Adivinha Palavras: Biologia; Passei! ENEM; Sistemas do Corpo Humano 3D; Biologia Dicionário; Descomplica: Foco no Enem 2016; DCL 3D Biologia 1; Anatomia Humana 3D – Grátis; <i>Bios</i> Cursos; Biologia Vestibular Edilson; DCL 3D Biologia 2; <i>BlogBlux</i>; Biomania; Enem 2016 Simulado Gabaritando; <i>Brainly</i> - estude com a gente; Biologados; Geração Digital 2016; E-Pesquisa <i>Smartphone</i>; Geração Digital; <i>Estudapp</i> Biologia; Ludo Simulado; EV Exames; Células do sangue; Ciências <i>News</i> - Ciência <i>Channel</i>;</p>

		Biologia Divertida;
Taxonomia dos seres vivos		<i>LookBio</i> – Biologia; Dicionário de Biologia <i>Free</i> ; Passei! ENEM; <i>Bios</i> Cursos; Biologia Vestibular Edilson; <i>BlogBlux</i> ; Enem 2016 Simulado Gabaritando; <i>Brainly</i> - estude com a gente; <i>Animobile</i> – Curiosidades; Planeta de Peixe; <i>MBots - Nanorrobôs</i> Musculares; Teníase e Cisticercose; E-Pesquisa <i>Smartphone</i> ; Biotecnologia; <i>Estudapp</i> Biologia; Defesa Vegetal; Ludo Simulado; EV Exames; <i>Ciências News - Ciência Channel</i> ; Biologia Divertida;

FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Os *Apps* encontrados foram categorizados de acordo com as seguintes temáticas: Anatomia e Fisiologia Humana (Sistema Nervoso, Sistema Digestório, Sistema Circulatório, Sistema Locomotor, Sistema Respiratório), Biologia Celular: (Célula Procarionte, Célula Eucarionte, Célula Vegetal, Célula Animal e Célula Bacteriana) e Taxonomia dos Seres Vivos (Quadro 04). Em vários *Apps* foram encontrados mais de uma temática. Dos 42 *Apps* que fazem parte do *corpus* de análise, a temática da Anatomia e Fisiologia Humana foi encontrado em 28 *Apps* e com a temática de Biologia Celular foram encontrados em 30 *Apps*. A temática de Taxonomia dos Seres Vivos foram encontrados em 20 *Apps* e em 13 *Apps* que englobaram todas as temáticas em um único *App* (Quadro 04).

Em nosso levantamento encontramos 42 *Apps* que foram avaliados e podem ser utilizados pelos professores em contexto escolar numa proposta de *mobile learning*. Sendo assim, é necessário que o professor trabalhe com o aluno em sala de aula com as novas ferramentas o *mobile learning* e com o uso de *Apps*, assim despertando o interesse e facilitando o processo de ensino e aprendizagem do aluno sobre o ensino de Biologia.

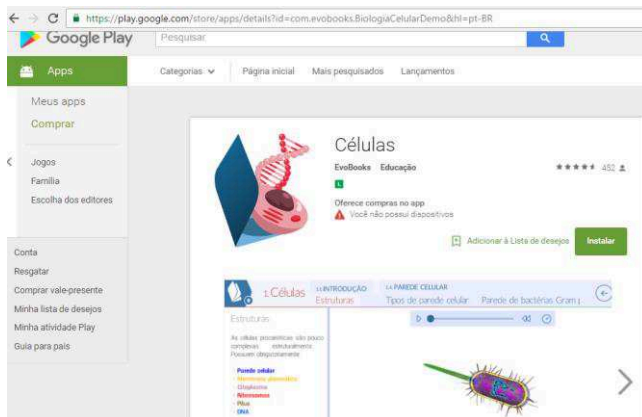
Figura 08: Biologia Divertida



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

App: Biologia Divertida: Sistema cardiorrespiratório é o primeiro módulo da coleção Biologia Divertida. O objetivo é formar o conceito da linha em destaque. As letras estão contidas na solução de um criptograma que só pode ser completado com palavras escondidas um caça-palavras. O jogo é composto por três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. O nível de dificuldade está relacionado com a complexidade dos conceitos e a forma como cada resposta está oculta no caça-palavras. Deve-se formar os conceitos e concluir os níveis no menor tempo possível para pontuar mais.

Figura 09: Células



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

App: Células. Focado no conteúdo do Ensino Médio, apresenta as organelas citoplasmáticas e suas funções, assim como aspectos da divisão celular e do DNA através de material didático detalhado, modelos tridimensionais das células e bactéria, além de animações das etapas da divisão celular. Conteúdos: Células Procarióticas, divisão celular: mitose. Características e ferramentas do *App*: gráficos e modelos 3D de última geração, sempre navegando livremente por objetos animados, altamente detalhados e enriquecidos.

ALMEIDA (2013) considera indispensável que os ambientes digitais propiciem aprendizagem significativa e motivação para aprender, assim como disponibilizem informações e potencializem a interiorização dos conceitos construídos. Essas informações são disponibilizadas em hipertextos que rompem as sequências estáticas e lineares, propiciando ao aluno um papel ativo na construção da aprendizagem conforme seus interesses e necessidades. Para o autor, a construção dessa interatividade requer que o desenvolvimento dos materiais educacionais para o *mobile learning* também seja suportado pelas teorias de aprendizagem de adultos, estilos de aprendizagem, taxonomia dos objetivos de aprendizagem e planejamento instrucional.

Neste momento de profunda mudança e inovação não apenas a cultura educacional, mas na vida das pessoas de modo geral relacionadas à mobilidade, ao ritmo, eficiência e flexibilidade possibilitando novas maneiras e possibilidades de nos relacionarmos com a informação e o conhecimento, inclusive no processo ensino e aprendizagem (MOURA, 2010). Por isso, os dispositivos móveis e seus *Apps* podem ser ferramentas potentes para contribuir com a melhoria e ampliação da aprendizagem, principalmente para os alunos que tradicionalmente não tinham acesso à educação de alta qualidade, por questões geográficas, econômicas e sociais (SCHLEMMER, et al, 2007).

O uso de *Apps* como método de ensino é um componente inovador que desenvolve alteração nesta metodologia, concedendo a mobilidade e a sua utilização de maneira intuitiva através da sua uma interface de fácil manuseio, estendendo as possibilidades em contexto escolar e oportunizando a interação de forma colaborativa e cooperativa entre professor e alunos. Também pode ser utilizado *Apps* em atividades como de dever de casa e trabalhos em grupo.

GIANOTTO (2010), a utilização das TIMS para uma aprendizagem eficaz no que se refere ao Ensino de Biologia, leva em consideração as diversas possibilidades de aplicação dos conteúdos. Como sugere o autor, uma modalidade bastante significativa para ser utilizada nas aulas de Biologia é a simulação, aplicativos, por meio da qual, conteúdos como síntese de proteínas, duplicação de DNA e divisão celular pode ser abordada eficientemente

Para Barros (2008, 2010) o *mobile learning* é um forte aliado para a formação de professores de Ciências e Biologia visto que permite um acesso mais fácil às informações, possibilitando um maior compartilhamento de inovações e serviços, potencializando os processos de ensino e aprendizagem. O autor sugere que os professores utilizem diferentes abordagens metodológicas, focando sempre a participação dos alunos e o uso de recursos

tecnológicos. Esses dispositivos podem ampliar as possibilidades de pesquisa e favorecer o diálogo entre os pares.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa foi motivado pelo objetivo de compreender como as TIMS podem contribuir para os processos de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia na perspectiva do *mobile learning*, com o uso de *Apps* em sala de aula, como também à distância.

Após, realizado o estudo sobre os *Apps* disponíveis com potencial para o Ensino de Biologia, contemplando com *Apps* específicos para essa área, bem como *Apps* em geral. Foram encontrados um número grande de *Apps*, 42 *Apps* mas, a partir da análise destes, verificamos que poucos *Apps* realmente podem ser utilizados com fins didáticos para o Ensino de Biologia, gratuitos e em língua portuguesa. A maior problemática é referente à língua portuguesa, a maioria dos *Apps* com potencial didático é em língua estrangeira. Para a realidade de nossas escolas públicas, é necessário que os *Apps* tenham as seguintes características básicas: ser gratuito, conteúdo em língua portuguesa, ter um conteúdo de qualidade e cientificamente correto. Mas, também nada impede de trabalhar com *Apps* em língua inglesa na sala de aula, assim, os alunos praticam o uso da língua inglesa no contexto escolar.

Outra situação que precisa ser problematizada nas escolas brasileiras, refere-se ao à proibição do uso de celulares em sala de aula, o uso das TIMS nas escolas brasileiras, apontam para um crescente número significativo, entretanto, é necessário romper com a barreira da proibição do uso dessas tecnologias, especialmente os *smartphones* no âmbito escolar, para que assim os professores e alunos utilizem os *Apps* em sala de aula nas mais diversas áreas do ensino (NICHELE, 2015). Conforme a Lei:

LEI N.º 2.246-A, DE 2007: Veda o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país; tendo parecer da Comissão de Educação e Cultura, pela aprovação deste e dos de nºs 2.547/07 e 3.486/08, apensados, com substitutivo.

Art. 1º - Fica proibido o uso de telefone celular nas escolas públicas do país.

O desafio de aliar a interdisciplinaridade às TIMS é muito grande, pois, atualmente, realizar um trabalho interdisciplinar é considerado um grande salto na educação. Dowbor (2001) tecendo considerações frente às TIMS e o sistema de ensino considera que diante das transformações ocorridas no contexto escolar, a educação permanece como que anestesiada e acredita que não basta instituir propostas mirabolantes de modernização da educação, sem antes repensar as funções do educador como mediador deste processo. Trabalhar a interdisciplinaridade no contexto escolar junto com *Apps* com certeza terá um grande aproveitamento com professores e alunos no Ensino de Biologia.

No último mês de agosto/2016, dos 250 *Apps*, 22 *Apps* com custo para *download* e 228 *Apps* estão em forma gratuita, entre esses, 159 em língua inglesa e 70 *Apps* têm seu conteúdo em língua portuguesa, destes 29 foram excluídos da continuidade da análise por se tratar por jogos voltados para crianças ou ferramentas empresariais, sem vinculação direta com o Ensino de Biologia. Assim, restaram apenas 54 *Apps* em língua portuguesa e gratuitos, mas 12 foram excluídos do *Play Store* durante o monitoramento, sendo assim 42 *Apps* com potencial para as atividades de ensino e aprendizagem no Ensino de Biologia.

Em relação, a que categoria cada *App* apresentou, foram encontradas 78 categorias no total, entre essas, divididas em seis categorias distribuídas 54 *Apps*, em alguns *Apps* apresentaram mais de uma tipologia em apenas um *App*. A categoria que se destacou mais foi o Material de consulta de informações, a categoria que menos se destacou foi o Livro. Em relação ao nível de ensino dos *Apps* apresentaram no total de 68 níveis de ensino, distribuídos em 3 níveis de ensino em 54 *Apps*: Ensino Fundamental Anos Iniciais, Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, em alguns *Apps* apresentou-se mais que um tipo categoria em apenas um *App*, a qual se destacou foi Ensino Médio. Esta categoria é fundamental para auxiliar os professores na escolha dos *Apps* para trabalhar no Ensino de Biologia.

A relação o *mobile learning* e o Ensino de Biologia vem trazendo aos professores e alunos um ambiente de formação e contribuição na qual consiste em identificar os problemas, procurar e separar as informações, alcançar decisões e, então, exercer uma grande eficiência para lidar com o Ensino de Biologia. Posicionar os alunos e professores em um processo de ensino e de aprendizagem, é reconhecer o aspecto de elaborar questões, questionar sobre a existência de solução, determinar hipóteses e tomar suas conclusões, apresentar exemplos, desenvolver situações, abstrair regularidades, criar modelos, argumentar com fundamentação.

As TIMS têm manifestado interesse crescente dos professores e alunos, para a determinação de novas paradigmas e promovendo, por conseguinte, oportunidades para o progresso de novas práticas pedagógicas, através de estratégias didáticas que articulam o enriquecimento de ideias no apoio ao processo de ensino e de aprendizagem, parecendo mais comunicativo e atraente aos seus usuários.

Por isso defendemos a necessidade de um planejamento adequado com o uso de *Apps*, previamente selecionados e avaliados pelo professor que mediará o processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, é necessário, romper com esta visão apenas instrumental e técnica das TIMS e a sua relação nos processos de ensino e aprendizagem, em todos os níveis educacionais: na Educação Básica e no Ensino Superior, na formação inicial e continuada de professores. Conforme enfatiza Moura (2010) “mais importante do que a ferramenta são os

processos e estratégias de aprendizagem usados e a criação de conhecimento coletivo que estas tecnologias mediam ” (MOURA, 2010, p. 488).

Com este levantamento dos *Apps* educacionais livres disponíveis no *Play Store*, esperamos contribuir para discussões e desenvolvimento de propostas para o *mobile learning* mediada por tecnologias livres, visando uma maior democratização do acesso à educação e ampliação dos espaços e das possibilidades de aprendizagem. Ressaltamos ainda a necessidade de uma maior mobilização da comunidade do *software* livre no desenvolvimento de mais *Apps* educacionais na área da Biologia, na tradução dos *Apps* já existentes para a língua portuguesa e na produção de documentação para o fomento e promoção da utilização de tecnologias livres, para que assim tenha melhor aproveitamento dos alunos e dos professores com o uso dos *Apps* na área de Biologia no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Nayra. Rodrigues; MORAES FILHO, Aroldo Vieira. Elaboração e utilização de um aplicativo como ferramenta no ensino de bioquímica: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo, v. 13, n. 3, p.54-72, 2015.

Disponível em:

<<http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/560/518>>. Acesso em: 26 set. 2016.

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO JR, Carlos Fernando; FRANÇA, Meire Pereira. O uso do tablet para a representação de conceitos de genética: proposta e análise com base na Teoria da Atividade. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p.1-11, 2015. Disponível em:

<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/57635/34603>>. Acesso em: 26 set. 2016.

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO JR, Carlos Araújo Fernando. Atividades de ensino-aprendizagem de genética com o uso do tablet. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 4, n. 1, p.79-90, 2015. Disponível em:

<<http://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/22975/16649>> . Acesso em: 26 set. 2016.

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO Jr, Carlos Araújo Fernando. O Uso de Dispositivos Móveis no Contexto Educativo: Análise de Teses e Dissertações Nacionais. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 6, n. 11, p.25-36, 2013. Disponível em:

<<http://www.seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/2538/2167>>. Acesso em: 24 set. 2016.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo. **Concepções, usos, modelos e estratégias da utilização de dispositivos móveis: uma análise da Aprendizagem Móvel entre professores de Ciências em formação**. 2014. 241 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo. **As tecnologias da informação e comunicação e o ensino de ciências**. In: PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues. (ORG). Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2008.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo. **Mobile Learning na Educação em Saúde: considerações iniciais**. In: JOFILI, Zélia; ALMEIDA, Argus (ORG.). Ensino de Biologia, Meio Ambiente e Cidadania: olhares que se cruzam. Recife: Editora Universitária UFRPE, 2010.

CARVALHO, Ana Amélia. **Apps dispositivos móveis: manual de professores, formadores e bibliotecários**. 2015. Disponível em: <

http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/apps_dispositivos_moveis2016.pdf

> Acesso em: 25 out. 2016.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Lei N.º 2.246, 2007**. Disponível em: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=517286&filename=Avulso+-PL+2246/2007 Acesso em: 06 nov. 2016.

CHERUBINI, Leonardo Fernandes et al. Desenvolvimento de ferramentas de Realidade Virtual para integração com mídias físicas e digitais utilizando dispositivos móveis. In: **COMPUTER ON THE BEACH**, 1., 2014, Florianópolis. **Anais...**. Itajaí: Anais [do] Computer On The Beach [recurso Eletrônico], 2014. p. 415 - 417. Disponível em: <http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/5364/2819>>. Acesso em: 26 set. 2016.

CONSTANTINOU, Andreas; CAMILLERI, Elizabeth; KAPETANAKIS, Matos. **Mobile Developer Economics 2010 and Beyond**. Londres: Visionmobile, 2010.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do Conhecimento: os desafios da educação**, 2001.

FERNANDES, Flávia Gonçalves et al. Ensino da anatomia do corpo humano usando a realidade aumentada móvel. In: **CONFERÊNCIA DE ESTUDOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA**, 11º, 2013, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Ceel, 2013. p. 1 - 6. Disponível em: http://www.ceel.eletrica.ufu.br/artigos2013/ceel2013_025.pdf>. Acesso em: 26 set. 2016.

GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 3, p. 631-648, 2010.

MARTIN, Florence; ERTZBERGER, Jeffrey. Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. **Computers & Education**, Glasgow, 2013. Disponível em: http://www.florencemartin.net/site2014/publications/Martin_ComputersandEducation_MobileLearning.pdf >. Acesso em: 20 set. 2016.

MEHTA, Nirav. **Mobile Web Development**. Birmingham: Packt, 2008

MOURA, Adelina Maria Carreiro. CARVALHO, Ana Amélia da Costa Conceição. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de caso em contexto educativo**. 2010. 597 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Educação, Universidade do Minho Minho Minho Minho, Braga, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf>> Acesso em: 20 set. 2016.

NICHELE, Aline Grunewald. **Tecnologias móveis e sem fio nos processos de ensino e de aprendizagem em química: uma experiência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**. 2015. 257 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3754/Aline%20Grunewald%20Nichele.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 20 set. 2016.

NICHELE, Aline Grunewald; SCHLEMMER, Eliane. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p.1-9, 2014. Disponível em:

<<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53497/33014>>. Acesso em: 20 set. 2016.

NICHELE, Aline Grunewald; SCHLEMMER, Eliane. **Tablets no ensino de química nas escolas brasileiras: investigação e avaliação de aplicativos**. 2013. Disponível em:

<<http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3100/1/Tablets.pdf>> . Acesso em: 27 set. 2016.

ROCHA, Márcio Delmondes et al. (Des) liga esse celular, moleque!: Smartphone como minilaboratório no ensino de ciências. **Revista Monografias Ambientais - Remoa**, Santa Maria, v. 14, n. , p.41-52, 2015. Disponível em: < <http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/view/20435/pdf>>. Acesso em: 26 set. 2016.

ROCHA, Rochelle Sobierajski. **O uso do celular como ferramenta pedagógica : repercussões na aprendizagem de Ciências a partir da produção de vídeos**. 2015. 58 f. Monografia (Especialização) - Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133875/000982101.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 26 set. 2016.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M- learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Disponível em:

<http://www.upf.br/seer/index.php/rep/article/viewFile/3564/2365> >. Acesso em: 20 set.2016.

SCHLEMMER, Eliane et al. M-learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 13., 2007, Curitiba. **Anais...** . Curitiba: Abed - Associação Brasileira de Educação A Distância, 2007. p. 1 - 11. Disponível em:

<<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112411PM.pdf>> Acesso em: 25 set. 2016.

SILVA, Rodolpho Salles. **Anatomia-RA: Aplicativo para Android destinado ao ensino dos sistemas do corpo humano com a utilização da realidade aumentada**. 2014. 123 f.

TCC (Graduação) - Curso de Computação, Universidade Estadual da Paraíba, Campina

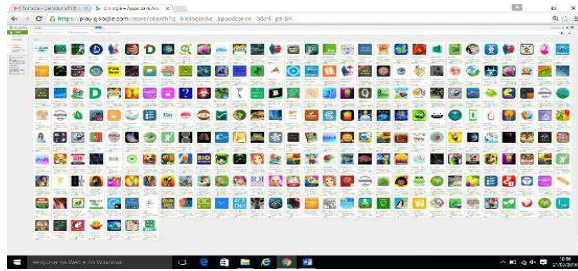
Grande, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/8130>>.

Acesso em: 26 set. 2016.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Paris: Organização das Nações Unidas Para A Educação, A Ciência e A Cultura (UNESCO), 2013. 44 p. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>> Acesso em: 12 out. 2016.

ANEXO A

Figura 02: Apps encontrados em março de 2016



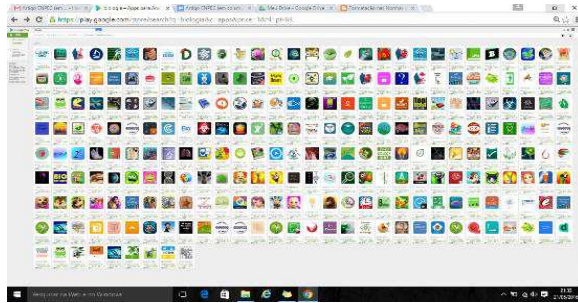
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 03: Apps encontrados em abril de 2016



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 04: Apps encontrados em maio de 2016



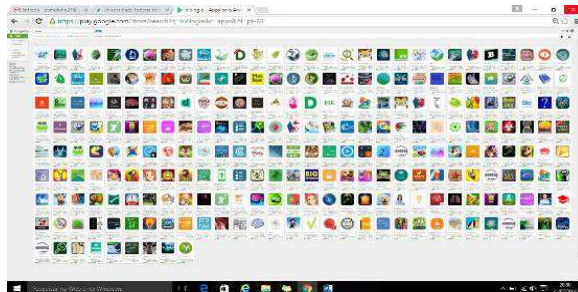
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 05: Apps encontrados em junho de 2016



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 06: Apps encontrados em julho de 2016



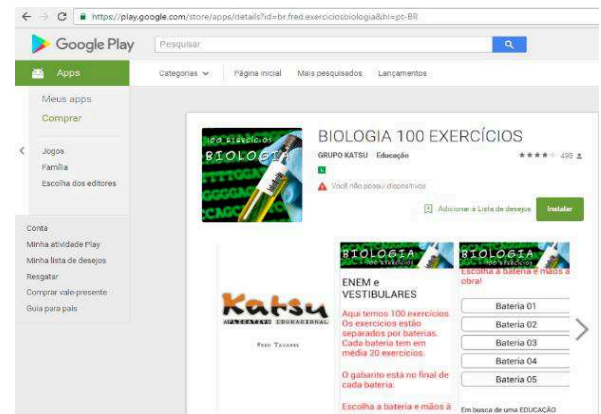
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 10: Glossário de Biologia



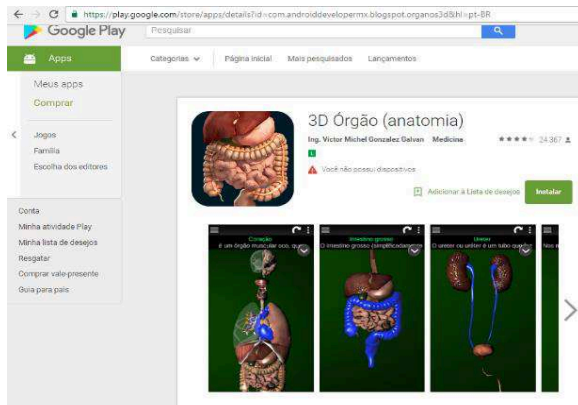
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 11: Biologia 100 Exercícios



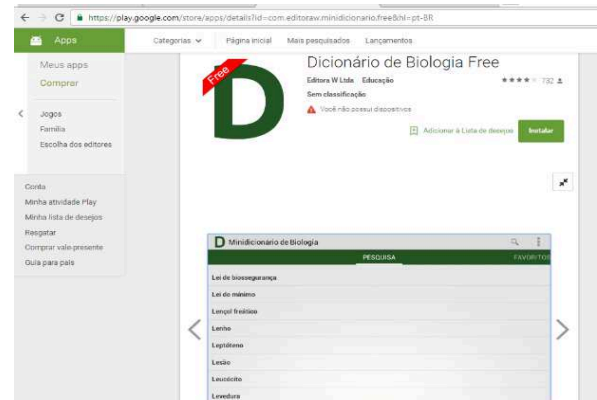
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 12: 3D Órgão (anatomia)



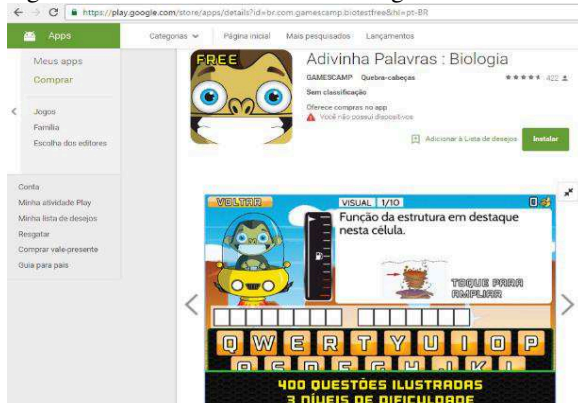
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 13: Dicionário de Biologia Free



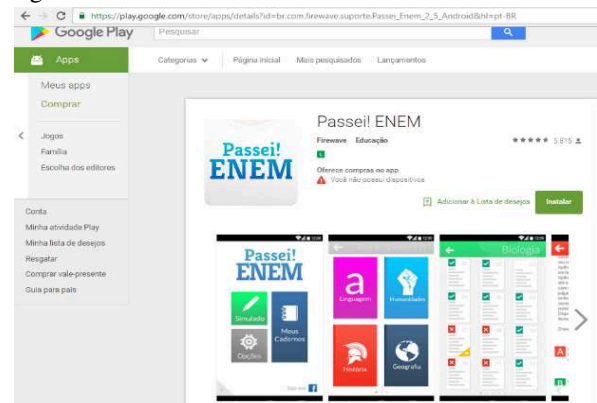
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 14: Adivinha Palavras: Biologia



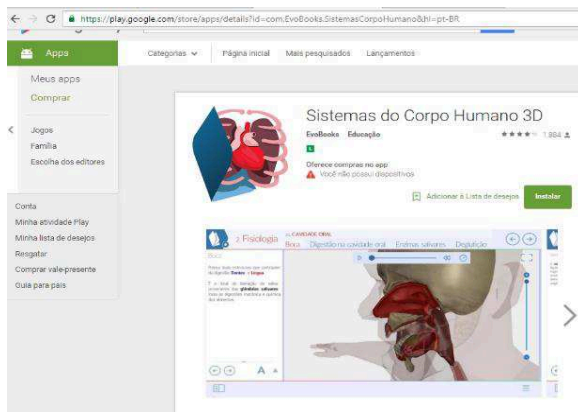
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 15: Passei! ENEM



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 16: Sistemas do Corpo Humano 3D



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 17: Biologia Dicionário



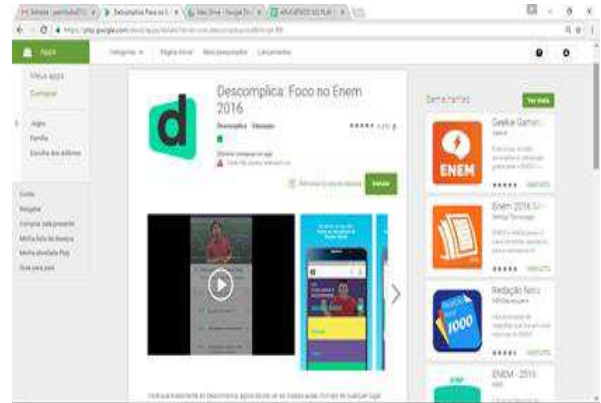
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 18: Aminoácidos: Estrutura química



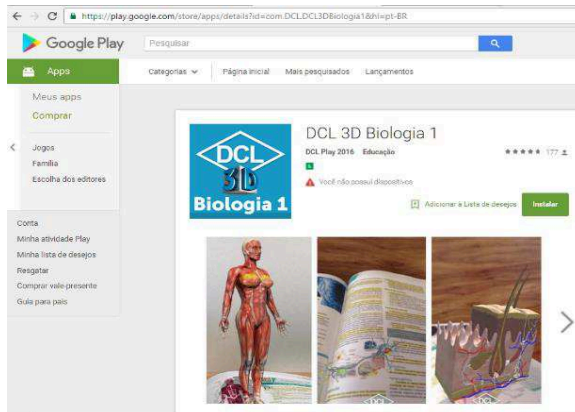
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 19: Descomplica: Foco no ENEM 2016



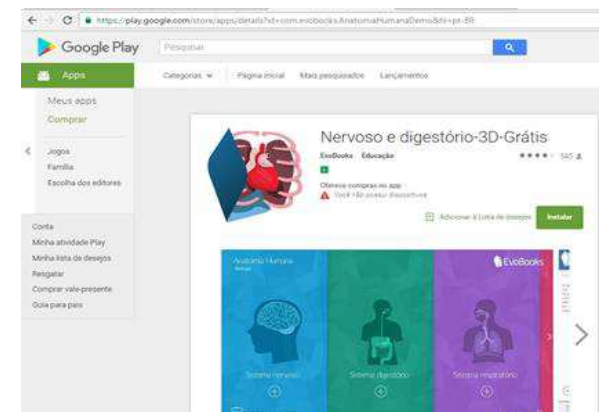
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 20: DCL 3D Biologia 1



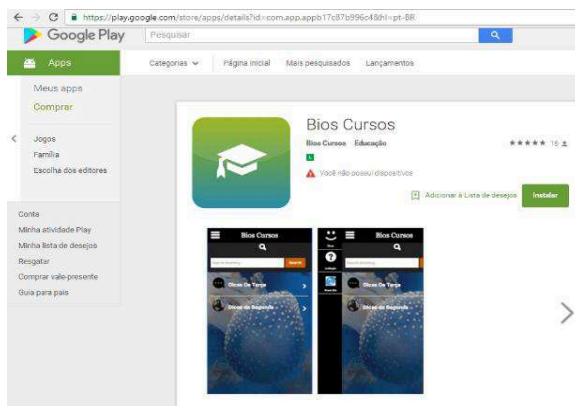
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 21: Anatomia Humana 3D – Grátis



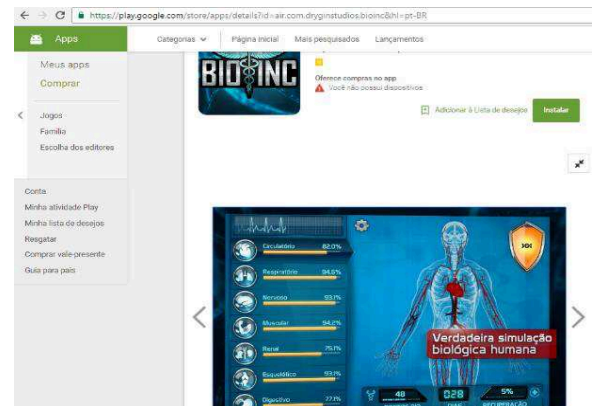
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 22: Bios Cursos



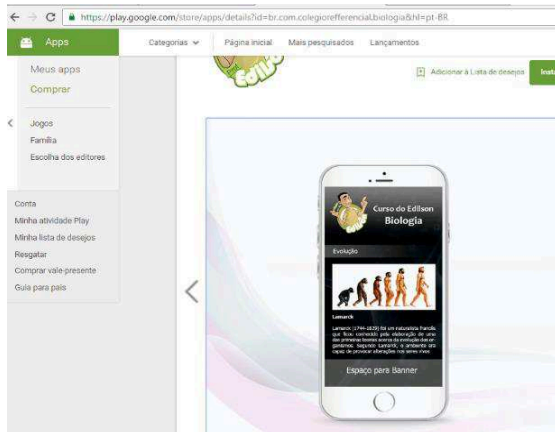
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 23: Bio Inc. - Biomedical Game



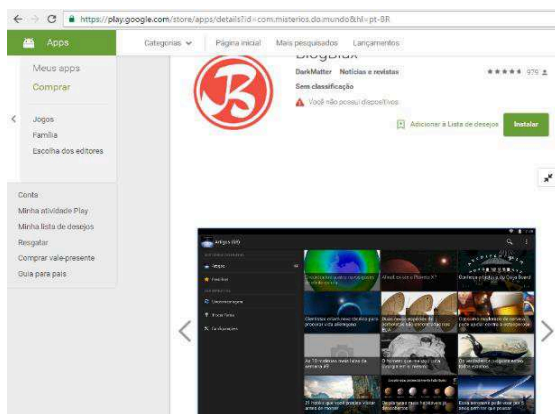
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 24: Biologia Vestibular Edilson



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 26: BlogBlux



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 28: Enem 2016 Simulado Gabaritando



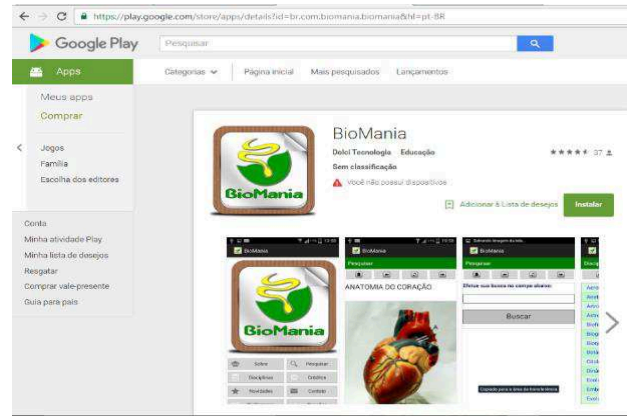
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 25: DCL 3D Biologia 2



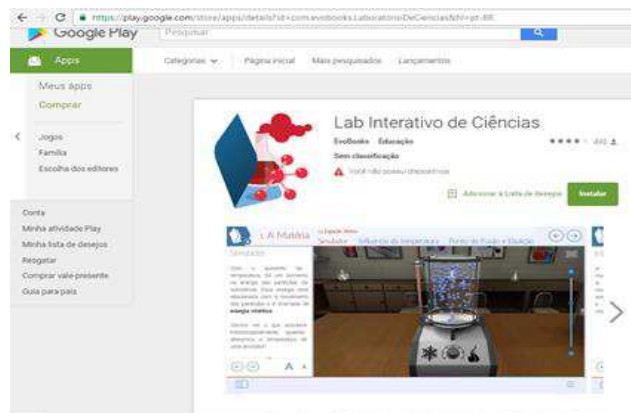
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 27: BioMania



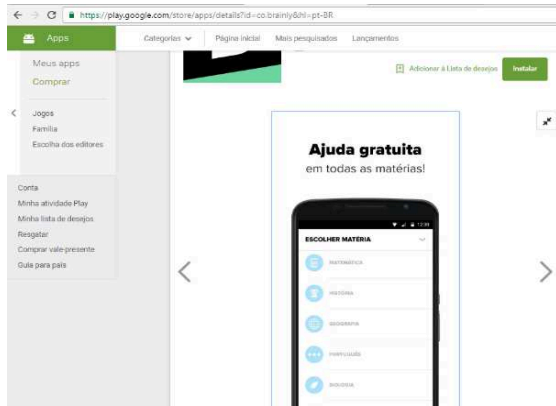
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 29: Lab Interativo de Ciências



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 30: *Brainly* - estude com a gente



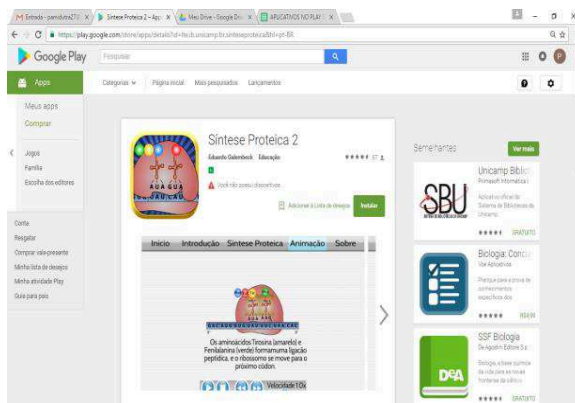
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 31: *Biologados*



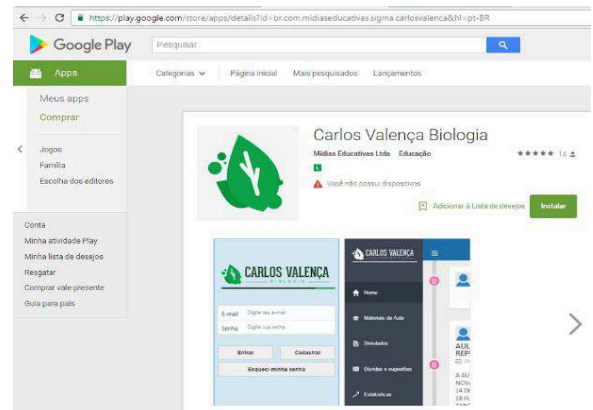
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 32: *Síntese Proteica 2*



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 33: *Carlos Valença Biologia*



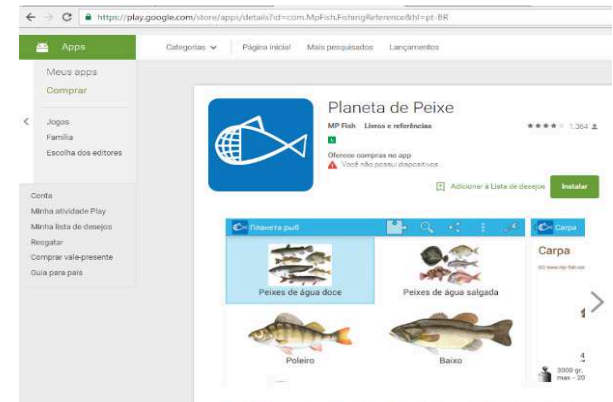
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 34: *AniMobile – Curiosidades*



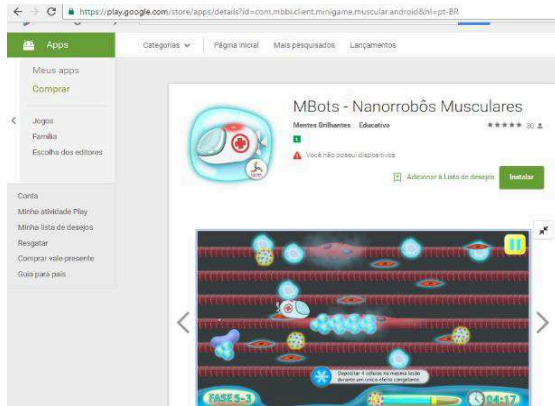
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 35: *Planeta de Peixe*



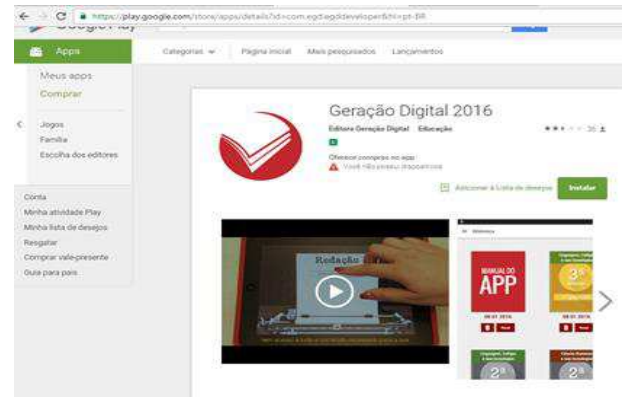
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 36: MBots - Nanorrobôs Musculares



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 37: Geração Digital 2016



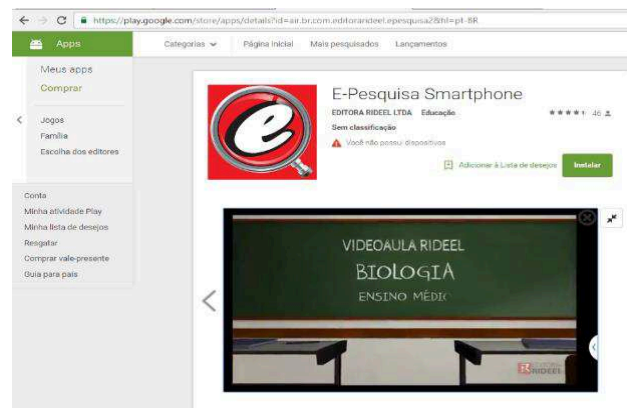
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 38: Teníase e Cisticercose



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 39: E-Pesquisa Smartphone



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 40: Geração Digital

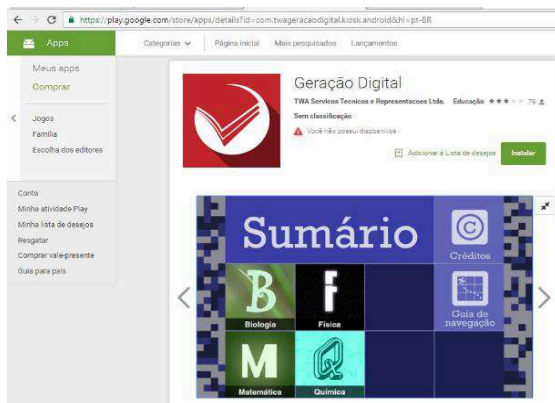


FIGURA: DUTRA, 2016.

Figura 41: Biotecnologia



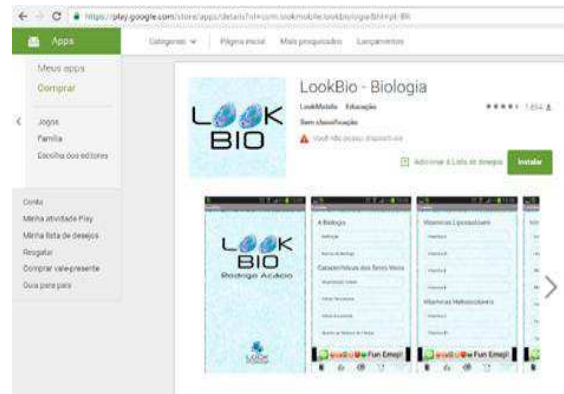
FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 48: Ciências News - Ciência Channel



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).

Figura 49: Look-Bio Biologia



FONTE: DUTRA, BERVIAN (2016).