



## PULLER<sup>®</sup>: ferramenta educativa para auxílio ao aprendizado sobre proteção radiológica

J. S. L. Pereira<sup>a</sup>; D. L. Pereira<sup>b</sup>; S. Q. Pelegrineli<sup>c</sup>; J. C. M. Rêgo<sup>d</sup>; L. S. R. Oliveira<sup>e</sup>

*a* - Graduanda em Tecnologia em Radiologia - Universidade Castelo Branco – UCB, CEP: 23.042-135, Rio de Janeiro-RJ, Brasil;

*b* - Designer em Comunicação – Daniel Laureano Designer em Comunicação;

*c* - Universidade Castelo Branco – UCB e Maxim – Consultoria e Treinamento em Proteção Radiológica;

*d* - FANOR - DeVry Education Group e Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS;

*e* - Universidade Castelo Branco – UCB e Universidade Estácio de Sá.

[jaquelinelaureano28@gmail.com](mailto:jaquelinelaureano28@gmail.com)

---

### RESUMO

O uso de smartphones em âmbito educacional, embora restrito, tem potencial evidente no tocante à interação e mobilidade. Este estudo apresenta o desenvolvimento do aplicativo PULLER<sup>®</sup> para dispositivos móveis no contexto da educação em proteção radiológica. É um estudo de natureza quantitativa do tipo semiexperimental não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior e também é uma produção tecnológica fundamentada na metodologia Design Instrucional Contextualizado, cuja linguagem adotada é Html5, css3, Java Script e PHP, permitindo aos estudantes autonomia de aprendizado, de acordo com seu ritmo, tornando-os críticos e reflexivos perante as informações, e transformando-as em conhecimento. A avaliação do aplicativo foi positiva; 70% dos 300 participantes atingiram a média alvo de 08 pontos. Os resultados apontaram que o uso da calculadora radiológica e as informações sobre dosimetria contribuíram com o aprendizado sem pressão de tempo ou lugar. Houve diferença das médias ponderadas entre o pré e pós-teste dos alunos com o aplicativo, o que contribuiu para a melhoria do processo assistencial e educativo mediada pelo uso do aplicativo PULLER<sup>®</sup>.

*Palavras-chave: Aplicativo, Educação, Proteção Radiológica.*

---

---

## ABSTRACT

The use of smartphones in education, although restricted, has an evident potential in terms of interaction and mobility. This study presents the development of the PULLER<sup>®</sup> mobile application in the context of radiation protection education. It is a quantitative study of the non-randomized, semioxic experimental type, equivalent, of the anterior and posterior type, and is also a technological production based on the Methodology Contextualized Instructional Design, which adopted language Html5, css3, JavaScript and PHP, allowing students learning autonomy, according to their rhythm, making them critical and reflective to the information, transforming it into knowledge. The evaluation of the application was positive; 70% of the 300 participants reached the target average of 08 points. The results showed that the use of the radiological calculator and the information on dosimetry contributed to the learning without pressure of time or place, there was a difference of the weighted averages between the pre and post test of the students with the application, which contributed to the improvement of the assistance process mediated through the use of the PULLER<sup>®</sup> application.

*Keywords:* Application, Education, Radiological Protection.

---

## 1. INTRODUÇÃO

Com o advento das novas tecnologias de informação e comunicação na educação (NTIC), novas formas de ensinar e aprender ocasionaram mudanças no paradigma educacional tradicional, promovendo novos comportamentos em docentes e discentes, adequando novas maneiras de pensar e de produzir/construir conhecimento.

A este respeito, a UNESCO [1] destaca que a “aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologia móvel isoladamente ou em combinação com qualquer outra tecnologia e informações para facilitar a aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar”.

Nesse íterim, uso de tecnologias educacionais permitem, de forma inovadora, o uso de aplicações diversificadas, reafirmando propósitos e resultados como democratização e acesso ao ensino, a educação inclusiva e a justiça social, o que, atualmente, nos permite criar um material didático multimídia de qualidade, com ambientes interativos diversos, os quais trazem inúmeras possibilidades e benefícios para o ensino–aprendizagem. É importante destacar que o aplicativo não gera consumo de tráfego nos dados do usuário final, não contém anúncios em sua interface e não necessita de *internet*, o que trará maior aproveitamento e comodidade para o usuário, podendo ser

acessado através de vários dispositivos (Smartphones, Celulares, E-readers, Tablets e outros), como citam os estudos de UNESCO [1]; TAROUCO [2]; TRAXTER [3]; VALENTIM [4].

Como se faz notar, os referidos autores definem a aprendizagem móvel como sendo ampliada e apoiada a partir do uso dos dispositivos móveis (equipamentos portáteis geralmente de baixo custo, controlados por pessoas e não por instituições) que permitem o acesso à *internet*, a integração com diferentes mídias e tecnologias digitais e ainda a mobilidade e flexibilidade dos sujeitos, que podem estar fisicamente e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de aprendizagem.

Desse modo, pressupomos que a educação, tendo como suporte as tecnologias, é, na verdade, um movimento educativo e cultural que busca a completude do ser humano, dentro dos moldes do pensamento equânime. Portanto, os dispositivos móveis podem se tornar ferramentas potentes para contribuir com a melhoria e ampliação da aprendizagem, principalmente para estudantes que tradicionalmente não tinham acesso à educação de alta qualidade, por questões geográficas, econômicas e sociais.

O PULLER<sup>®</sup> é um aplicativo que, em sua primeira versão (alpha) conta com temas voltados ao emprego das grandezas radiológicas, com definições objetivas, questionários, quiz interativo e exercícios esclarecedores de fácil resolução. Amparado a um contador regressivo, tem-se uma calculadora radiológica dinamizada com fórmulas em sua interface, bem como um breve estudo sobre detectores e medidores, com imagens de equipamentos antigos demonstrando sua evolução e auxiliando ainda mais o usuário em seu processo construtivo de aprendizagem.

O software é dinâmico, versátil e encontra-se disponível para plataforma Android através do Google Play em “<https://play.google.com/store/apps/details?id=puller.app.alfa>” e na Web, através do link “<http://www.puller.com.br/>”. Em ambos os canais, o usuário poderá interagir com uma equipe multiprofissional com comunicação direta, tirando dúvidas, enviando feedback, para que possam futuramente lançar atualizações com melhorias, novos temas e materiais de estudos, o que proporcionará alto rendimento aos usuários, melhorando suas experiências, aliando conhecimento a tecnologia.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de natureza quantitativa do tipo semiexperimental não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior e também é uma produção tecnológica fundamentada na metodologia Design Instrucional Contextualizado, cuja linguagem adotada é Html5, css3, Java Script e PHP. Para tanto, imagens e vídeos foram elaborados através dos pacotes de criação da Adobe. Todo o conteúdo programático e atividades baseiam-se em bibliografias de radioproteção.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A prova teste (Figura 1) submetida do aplicativo PULLER<sup>®</sup>, foi realizada com base em trezentos estudantes dos seguintes cursos: Técnico em Radiologia do Centro de Formação Profissional Bezerra de Araújo, Pós-Graduação em Proteção Radiológica e Radioterapia da Faculdade Casa Branca e Técnico de Capacitação em Radiologia Industrial da Maxim Cursos, que testaram o design, o desenvolvimento e avaliação do aplicativo, demonstrando o seu caráter inovador, pela possibilidade de acesso pelo celular ou outros dispositivos móveis, proporcionando o aprendizado sem pressão de tempo ou lugar.

Quanto à mediação da aprendizagem utilizando o aplicativo PULLER<sup>®</sup>, foi aplicado o pré e pós-teste com os alunos. Houve diferença das médias ponderadas, contribuindo com o aprendizado, uma vez que a média era de 06 pontos e após uma semana de uso passou a 09 pontos. A avaliação do aplicativo foi positiva e 70% dos participantes atingiram a média alvo de 08 pontos.

**Figura 1:** Tela inicial do aplicativo, com destaque para os atalhos de suas principais funcionalidades. Caso o usuário deseje testar seus conhecimentos, o fará por meio de exercícios e vídeo-aulas, ao mesmo tempo que poderá acessar informações precisas sobre as grandezas radiológicas, fazendo uso da calculadora.



### 3. CONCLUSÕES

Durante o processo de construção e validação do aplicativo PULLER®, pode-se observar as mais diversas formas de ensino e aprendizagem mediadas ou não pelos recursos tecnológicos. Os resultados apontaram a identificação das necessidades da aprendizagem sobre o estudo interpretativo das grandezas radiológicas, dos detectores de radiação e outros. Como ferramenta auxiliativa neste processo, as tecnologias educacionais existentes dentro e fora das escolas, o aplicativo obteve maior atenção dos estudantes em sua amplitude, pois era prático e objetivo nos conteúdos, trazendo segurança ao manipular sua interface, pois fazia parte do rol de domínio dos mesmos (tecnologia), resultando em assimilações diretas e claras ao processarem as informações, gerando conhecimentos e suscitando, assim, uma aprendizagem satisfatória.

Assim, foram utilizados questionários interativos, para medir o grau de alcance das ferramentas de auxílio disponíveis como a calculadora radiológica e informações de dosimetria. Espera-se que,

com esta nova proposta educativa, o PULLER<sup>®</sup> possa contribuir com a educação mediada pelo uso de aplicativos, bem como na formulação de políticas educacionais que estimulem a adoção dessa importante estratégia para a melhoria do processo assistencial e educativo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a todos que compõem a equipe PULLER<sup>®</sup> pelo empenho e as instituições de ensino que possibilitaram as realizações dos testes e o uso do aplicativo.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] UNESCO. **Policy Guidelines for Mobile Learning**. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- [2] TAROUCO, L. M. R. et al. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning. 2004**. Disponível em: [http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf). Acesso em: 10 jul. 2017.
- [3] TRAXLER, J. Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ. IN: **The International Review of Research in Open and Distance Learning**. 2007. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- [4] VALENTIM, H. **Para uma Compreensão do Mobile Learning**: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. Lisboa. Dissertação de Mestrado. 2009. Disponível em: [http://www.hugovalentim.com/sites/default/.../Hugo\\_Valentim\\_MLearning.pdf](http://www.hugovalentim.com/sites/default/.../Hugo_Valentim_MLearning.pdf). Acesso em: 10 jul. 2017.