

# Desafios da Utilização do Modelo Pedagógico ML-SAI

Ernane Rosa Martins<sup>1</sup>, Luís Manuel Borges Gouveia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás (IFG) – Luziânia – GO – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Fernando Pessoa (UFP) – Porto – Portugal

ernane.martins@ifg.edu.br, lmbg@ufp.edu.pt

**Abstract.** *The ML-SAI is a pedagogical model formatted for activities with mobile devices, based on the Inverted Classroom (SAI) theory. The purpose of this article is to promote reflections on the challenges in using the ML-SAI pedagogical model from the perspective of learners. For this purpose, data collection instruments were used: observation, online questionnaire and records in the Edmodo virtual environment. The results presented some challenges, such as: lack of time for some students to access online content, preference for traditional classes and some factors related to the study material.*

**Resumo.** *O ML-SAI é um modelo pedagógico formatado para atividades com dispositivos móveis, tendo como fundamentação a teoria da Sala de Aula Invertida (SAI). O objetivo deste artigo é promover reflexões sobre os desafios na utilização do modelo pedagógico ML-SAI na perspectiva dos aprendizes. Para tal, foram utilizados os instrumentos de coletas de dados: observação, questionário on-line e registros no ambiente virtual Edmodo. Os resultados apresentaram alguns desafios, tais como: falta de tempo de alguns estudantes em acessar o conteúdo on-line, preferência por aulas tradicionais e alguns fatores relativos ao material de estudo.*

## 1. Introdução

Segundo Leite (2014) a aprendizagem Móvel, *Mobile Learning* ou simplesmente *M-learning* é qualquer tipo de aprendizagem que ocorre quando o estudante não está em um local estático e estipulado, tirando vantagens das oportunidades oferecidas pelas tecnologias móveis.

Modelo pedagógico consiste em uma reinterpretação, ou simplesmente embasado por uma ou mais teorias de aprendizagem, que busca promover a aprendizagem, abranger o conteúdo de ensino e desenvolver o aluno. Este é constituído basicamente por uma Arquitetura Pedagógica (AP) e as estratégias para aplicação desta AP, geralmente considerando aspectos, tais como: organizacionais, instrucionais, metodológicos e tecnológicos. A AP consiste em uma rede de interações e ações com o propósito de promover a construção da aprendizagem no aluno (Behar; Passerino & Bernardi, 2007).

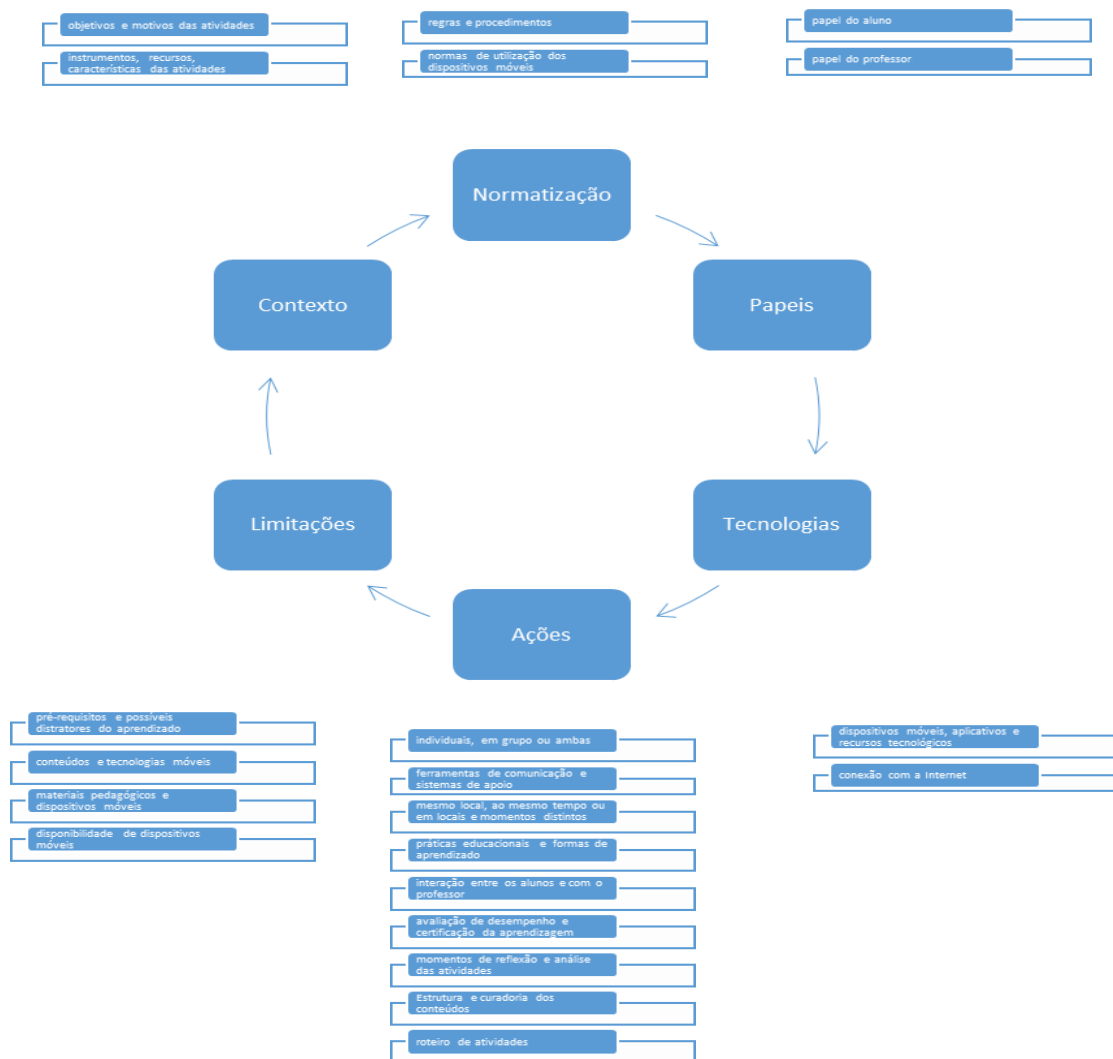
O objetivo deste artigo é promover reflexões sobre os desafios da utilização do modelo pedagógico ML-SAI na perspectiva dos aprendizes. Tendo em vista o objetivo proposto, a seção 2 apresenta a estrutura e estratégias do ML-SAI. Na seção 3 é estabelecido o método, as técnicas e procedimentos metodológicos utilizados. Na seção 4, apresenta-se

os resultados encontrados. Na seção 5 temos algumas reflexões a respeito da experimentação realizada. Por fim, a seção 6 apresenta algumas considerações sobre o presente trabalho.

## 2. Modelo Pedagógico ML-SAI

Esta parte do trabalho apresenta o modelo pedagógico ML-SAI, que foi construído a partir dos estudos preliminares (pesquisa exploratória e estudos de casos da tese de doutorado do autor) em conjunto com a revisão bibliográfica realizada. Este foi formatado para fornecer algumas sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados em utiliza-lo, orientando estes no desenvolvimento das atividades com base na Sala de Aula Invertida e com o apoio de dispositivos móveis. A Sala de aula invertida segundo seus criadores Jonathan Bergmann e Aaron Sams, é o conceito em que, o que antes era feita na sala de aula no modelo tradicional, agora é executado em casa, enquanto que as atividades que eram realizadas sozinhas pelos alunos como tarefa de casa, agora são executadas em sala de aula (Bergmann & Sams, 2016).

Figura 1. Modelo pedagógico ML-SAI.



Fonte: Martins & Gouveia (2019a).

No ML-SAI a Arquitetura Pedagógica (AP) é formada por seis aspectos, sendo eles: contexto, normatização, papéis, tecnologias, ações e limitações (Martins & Gouveia, 2019a). Conforme ilustra a Figura 1. A AP e as estratégias para a aplicação da AP são abordadas com maior detalhamento na Tabela 1.

**Tabela 1. Modelo pedagógico proposto: ML-SAI.**

<b>Arquitetura Pedagógica (AP)</b>	<b>Estratégias para a Aplicação da AP</b>
Contexto	Definir os objetivos e motivos das atividades e ações proposta, deixando-os claros para todos os envolvidos; Identificar os instrumentos, recursos, características das atividades e ações, dos alunos e do curso;
Normatização	Organizar regras e procedimentos para orientar as ações e interações; Estabelecer normas para utilização dos dispositivos móveis (quando utilizar, qual a finalidade, etc.);
Papeis	Compreender o papel do aluno no processo de aprendizagem, suas motivações, interesses e habilidades; Entender o papel do professor como condutor e facilitador da aprendizagem;
Tecnologias	Definir os dispositivos móveis, aplicativos e recursos tecnológicos que serão utilizados, considerando as características físicas, técnicas e funcionais dos mesmos, tais como: ambiente virtual, <i>Silabe</i> , Moodle, <i>Facebook</i> , <i>Khan Academy</i> , <i>YouTube</i> , vídeo-aula, músicas, slides, fotografias, áudios, textos, entre outros, estabelecendo prioridade para aplicativos livres e gratuitos; Verificar a necessidade e disponibilidade de conexão com a Internet;
Ações	Especificar se as ações serão individuais, em grupo ou ambas, se estas serão comuns a todos os alunos ou diferenciadas por aluno ou grupo de alunos; Definir ferramentas de comunicação e sistemas de apoio para dar suporte aos alunos em caso de dificuldades; Definir se as ações serão realizadas em um mesmo local, ao mesmo tempo ou em locais e momentos distintos; Estabelecer práticas educacionais favoráveis ao aprendizado (situações problemas, aplicações práticas, colaborativas, autônomas, críticas, em contextos reais, pesquisas), levando em consideração os ambientes de aprendizagem ( <i>on-line</i> , salas de aula, laboratórios) de preferência com os dispositivos móveis dos próprios alunos; Incentivar a interação entre os alunos e com o professor, por meio do uso de dispositivos móveis, com foco no desenvolvimento da atividade proposta; Determinar os mecanismos de avaliação de desempenho e certificação da aprendizagem, se individuais ou em equipes, de preferência contínua, e disponibiliza-los para os alunos; Estabelecer momentos de reflexões e análise das atividades realizadas, buscando colaborar na melhoria contínua de novas atividades; Estruturar os conteúdos que serão disponibilizados em ambiente virtual, para que os alunos possam acessá-los por meio de um dispositivo móvel, quando e quantas vezes quiserem, se possível com o acompanhamento das visualizações pelo professor; Realizar uma curadoria dos conteúdos já existentes na Internet, por meio de plataformas como <i>Khan Academy</i> e o <i>YouTube</i> em busca de bons vídeos educativos, ou caso não sejam encontrados, gravar vídeos ou áudios utilizando as ferramentas que existem no próprio dispositivo móvel; Estimular diferentes formas de aprendizado por meio de diferentes fontes de conteúdo, tais como: vídeos, áudios, imagens, textos, slides, questões, entre outras; Elaborar um roteiro de atividades do que será feito dentro da sala de aula, de modo a otimizar o tempo em sala de aula, utilizando projetos, trabalhos ou solução de problemas, que se conectem com o que foi visto previamente na plataforma;
Limitações	Levantar os principais pré-requisitos das atividades e possíveis distratores do aprendizado; Identificar quais conteúdos podem ser melhor trabalhados com tecnologias móveis; Verificar se os materiais pedagógicos podem ser utilizados em dispositivos móveis, considerando tamanho da tela, usabilidade, capacidade de armazenamento e modelos de dispositivos diferentes; Verificar a disponibilidade de dispositivos móveis, tomadas para recarregar as baterias dos celulares, conexão com a Internet, quando necessário, e se os aplicativos apresentam interface adequada a aprendizagem do conteúdo.

Fonte: Martins & Gouveia (2019b).

Levou-se em consideração os conceitos da Sala de Aula Invertida, os aspectos relacionados à utilização dos dispositivos móveis e os estudos exploratórios realizados na tese de doutorado do autor. O modelo forneceu algumas sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados, orientando-os no desenvolvimento das atividades de *M-learning*.

Observa-se na Tabela 1 que o modelo pedagógico proposto pode se adaptar e colaborar com o desenvolvimento de diversas atividades de *M-learning* envolvendo diferentes conteúdos e dispositivos móveis. Sendo possível realizar novas reestruturações e ajustamentos no modelo pedagógico proposto, mesmo durante a execução das ações planejadas, sempre levando em consideração as necessidades dos alunos, ressaltando a importância do professor condutor neste processo (Martins & Gouveia, 2019b).

Analisando a implementação do modelo ML-SAI, foi possível observar, que as orientações do ML-SAI estão adequadas aos seus objetivos, que são contribuir com orientações para o planejamento e a realização de ações de *M-learning* por professores e pesquisadores de diferentes áreas. A proposição do ML-SAI se mostra importante por levar em consideração os fundamentos da SAI, que vem apresentando ótimos resultados em trabalhos atuais, permitindo colaborar no planejamento e desenvolvimento consistente das práticas pedagógicas e melhor aproveitamento dos recursos tecnológicos.

### **3. Metodologia**

Este trabalho consiste em um estudo qualitativo, descritivo e exploratório, realizado segundo os fundamentos do estudo de caso único (Stake, 2005). De acordo com Gil (1991, p.45), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, tornando explícito, construindo hipóteses, aprimorando ideias e descobertas.

Foram utilizados neste experimento recursos tecnológicos digitais no apoio para as atividades *on-line*, tais como: *YouTube*, *WhatsApp*, *Edmodo*, entre outros. A coleta de dados, foi realizada por meio de três instrumentos, sendo eles, a observação feita pelo pesquisador, a coleta das percepções dos alunos e professores envolvidos, por meio do questionário *on-line* e o registro dos alunos no ambiente virtual *Edmodo*. O ML-SAI foi utilizado durante o primeiro semestre de 2019, no curso presencial de nível médio técnico em Informática para a Internet, com a participação de 45 alunos, em uma instituição federal de ensino.

### **4. Resultados**

Foram elaborados três núcleos temáticos, que serão apresentados a seguir, referentes aos desafios relatados pelos alunos após à utilização do modelo pedagógico ML-SAI.

Falta de tempo de alguns estudantes em acessar o conteúdo *on-line*, 16% dos respondentes.

- “A metodologia é ótima, entretanto por estudar em tempo integral, não tive tempo de estudar”;
- “Boa metodologia, mas por trabalhar e estudar fica complicado acessar os conteúdos digitais”.

Preferência por aulas tradicionais, 46% dos respondentes.

- “É uma metodologia interessante mas prefiro uma aula mais tradicional, com o professor explicando o conteúdo”.

Material de estudo, 38% dos respondentes.

- “Metodologia muito boa, mas não achei o material de estudo muito bom”;
- “O conteúdo poderia ser apresentado de forma mais simples, e menos confuso”;
- “Muito conteúdo para estudo e muitos exercícios”.

Em relação aos desafios encontrados vale ressaltar que cabe ao professor: motivar os alunos a estudarem antes das aulas, incentivar a realização das tarefas em sala de aula; cobrar maturidade e responsabilidade por parte dos seus alunos; apresentar as vantagens da utilização do novo modelo pedagógico e verificar se as tecnologias digitais necessárias estão disponíveis aos alunos.

## 5. Reflexões

O modelo pedagógico ML-SAI propõe aspectos fundamentais que possibilitem diagnosticar os possíveis problemas dos estudantes em aprender.

O ML-SAI foi pensado para estimular a utilização de estratégias pedagógicas que favoreçam a absorção do conteúdo, por meio de práticas eficientes dentro e fora da sala de aula, com foco na autonomia e protagonismo dos estudantes, estabelecendo como ideia primordial, a utilização de projetos ou problemas, para que os alunos coloquem a mão na massa e assim aprendam fazendo, permitindo a estes protagonizar mudanças e criar conhecimento. Ao fazerem as atividades planejadas e cometerem erros, os alunos tem a oportunidade de perceber e sanar as lacunas de seu aprendizado, ressignificar seus conhecimentos e construindo novos saberes.

Aproximando o ML-SAI das tendências atuais de iniciativas que tentam levar a cultura *Maker* para as escolas, abordando a possibilidade dos estudantes se tornarem produtores do conhecimento e tecnologia, por meio de uma abordagem interdisciplinar. Cultura *Maker* refere-se a um movimento que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional, utilizando o conceito de fazer você mesmo, e assim compreender como os objetos funcionam (Raabe & Gomes, 2018). A Educação *Maker* vem crescendo atualmente e vários elementos e conceitos da cultura *Maker* estão sendo apropriados em benefício de uma aprendizagem inovadora (Carvalho & Bley, 2018).

O ML-SAI visa a disseminação do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) alinhadas com as transformações sociais, adaptando o currículo a novas características, com multiplicidade de referências e orientações estratégicas teóricas e metodológicas. Reforçando a importância da integração da cultura digital no ambiente de sala de aula, em que os alunos podem se apropriar, pedagógica e conscientemente, das tecnologias e das mídias digitais, Permitindo integrar sistematicamente as tecnologias em práticas e abordagens didáticas pedagógicas planejadas com foco no ensino-aprendizagem (Iannone; Almeida & Valente, 2016; Almeida *et al.*, 2017).

A Educação 4.0 é conhecida como o aperfeiçoamento tecnológico implementado no processo de ensino e aprendizagem, baseada no conceito de Learning by Doing (aprender fazendo), que foi inspirado nas necessidades da Indústria 4.0 (quarta revolução industrial) em que as tecnologias estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. (Anggraeni, 2018). Esta fornece a noção de ensino e aprendizagem com inovação e usa a informação e a tecnologia em seus processos deixando-os cada vez mais personalizados e interativos (Gulicheva *et al.*, 2017; Anggraeni, 2018) Existem atualmente inúmeras ferramentas de ensino e aprendizagem com suporte tecnológico disponíveis na Internet, tais como: seminários *on-line*, aplicativos móveis, *Toppr*, *Khan Academy*, canais do *YouTube*, etc. (Bateman & Schmidt-Borcherding 2018).

O ML-SAI possibilita ainda a combinação do mesmo com diversas outras metodologias, tais como: gamificação, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), movimento *Maker*, ensino por investigação e empreendedorismo, entre outras. Estas podem trazer uma gama de recursos interessantes para a sala de aula e podem ser utilizadas para gerar maior participação, preparar o aluno para a vida e despertar a vontade de aprender.

## 6. Considerações Finais

Neste artigo, refletimos acerca da aplicação do modelo pedagógico ML-SAI. Sendo assim, após à utilização do ML-SAI pelos alunos, verificou-se uma série de desafios que precisam ser levados em consideração para o melhoramento da utilização do modelo pedagógico analisado.

A partir dos resultados encontrados foram identificados alguns desafios, tais como: falta de tempo de alguns estudantes em acessar o conteúdo *on-line*, preferência por aulas tradicionais e alguns fatores relativos ao material de estudo (materiais de estudo mais simples, com maior facilidade de entendimento, uma menor quantidade de conteúdos e exercícios).

Sugerimos no presente trabalho algumas orientações para os professores adotarem na utilização do ML-SAI, tais como: motivar os alunos a estudarem antes das aulas, incentivar a realização das tarefas em sala de aula; cobrar maturidade e responsabilidade por parte dos alunos; apresentar as vantagens da utilização do modelo pedagógico e verificar se as tecnologias digitais necessárias estão disponíveis aos alunos.

O principal desafio encontrado na pesquisa, foi que os alunos estão acostumados com as aulas tradicionais, e apresentam dificuldades em realizar as pesquisas sozinhos, sentem que estão desamparados, por mais que o professor esteja disponível de forma *on-line*.

O modelo pedagógico ML-SAI, teve como principal diferencial combinar dois conceitos atuais que podem ser melhor explorados, o *mobile learning* e a teoria da sala de aula invertida, podendo gerar inúmeras possibilidades pedagógicas futuras ainda não exploradas. Assim, pretende-se dar continuidade aos estudos em amostras maiores, aplicando o ML-SAI em outras turmas, para conseguir melhorar a eficiência da aplicação do ML-SAI na aprendizagem.

## 7. Referências

Almeida, M. E. B. *et al.* (2017). O currículo na cultura digital e a integração currículo e tecnologias. In: CERNY, R. Z. *et al.* (orgs.). Formação de Educadores na Cultura

- Digital. Florianópolis: UFSC/CED/NUP. Disponível em: <  
[http://nup.ced.ufsc.br/files/2017/06/  
PDF\\_Formacao\\_de\\_Educadores\\_na\\_Cultura\\_Digital\\_a\\_construcao\\_coletiva\\_de\\_uma  
-proposta3.pdf](http://nup.ced.ufsc.br/files/2017/06/PDF_Formacao_de_Educadores_na_Cultura_Digital_a_construcao_coletiva_de_uma_proposta3.pdf)>. Acesso em 29 jun. 2019.
- Anggraeni, C. W. (2018). Promoting Education 4.0 in English for Survival Class: What are the Challenges? *Metathesis-Journal of English Language, Literature, and Teaching*, v. 2, p. 12-24.
- Behar, P. A.; Passerino, L. & Bernardi, M. (2007). Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 5, n. 2, p. 1-10.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). *A Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Carvalho, A. B. G. & Bley, D. P. (2018). Cultura *Maker* e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018), p. 21-40.
- Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gulicheva, E.; Evgeny Lisin, M. O. & Asset K. (2017). Leading factors in the formation of innovative education environment. *Journal of International Studies*, v. 10, p. 129-37.
- Iannone, L. R.; Almeida, M. E. B. & Valente, J. (2016). A. Pesquisa TIC Educação: da inclusão para a cultura digital. In: *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2015*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Leite, B. S. (2014). *M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química*. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 22, n.3. p. 55-68.
- Martins, E. R. & Gouveia, L. M. B. (2019a). Evolução da construção de um modelo pedagógico para atividades de *M-learning*. *Research, Society and Development*, v. 8, p. 1-13.
- Martins, E. R. & Gouveia, L. M. B. (2019b). *M-Learning e Sala de Aula Invertida: Construção de um Modelo Pedagógico (ML-SAI)*. In: Solange Aparecida de Souza Monteiro. (Org.). *Inquietações e proposituras na formação docente*. 1ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, v. 1, p. 184-192.
- Raabe, A. & Gomes, E. B. (2018). *Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação*. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018), p. 6 -20.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Orgs.), *The SAGE handbook of qualitative research* (3 ed., p. 443-466). London: Sage.