

Benefícios e Desafios do Uso do Modelo Pedagógico ML-SAI
Benefits and Challenges of Using the ML-SAI Pedagogical Model
Beneficios y desafíos del uso del modelo pedagógico ML-SAI

Recebido: 06/09/2019 | Revisado: 14/09/2019 | Aceito: 19/09/2019 | Publicado: 04/10/2019

Ernane Rosa Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-1108>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Brasil

E-mail: ernane.martins@ifg.edu.br

Luís Borges Gouveia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2079-3234>

Universidade Fernando Pessoa, Portugal

E-mail: lmbg@ufp.edu.pt

Resumo

O ML-SAI é um modelo pedagógico desenvolvido para atividades com dispositivos móveis, tendo como fundamentação a teoria da Sala de Aula Invertida (SAI). O objetivo deste artigo é aprofundar a compreensão dos benefícios e desafios do uso do modelo pedagógico ML-SAI. Para tal, utilizou-se os *smartphones* dos próprios alunos e recursos tecnológicos digitais, tais como: *YouTube*, *WhatsApp*, entre outros. A coleta de dados, foi realizada por meio da observação feita pelo pesquisador, a coleta das percepções dos alunos e professores envolvidos, por meio do questionário *on-line* e ainda por meio dos registros dos alunos no ambiente virtual *Edmodo*. O ML-SAI surge como uma proposta inovadora do uso das tecnologias digitais móveis, apoiadas nas práticas educacionais da SAI, auxiliando a renovação e transformação da forma tradicional de ensino e aprendizagem, adaptando-se as características da sociedade tecnológica atual.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida; M-learning; Abordagens Metodológicas.

Abstract

ML-SAI is a pedagogical model developed for activities with mobile devices, based on the theory of the Inverted Classroom (IC). The purpose of this article is to deepen the understanding of the benefits and challenges of using the ML-SAI pedagogical model. For this, we used the students' own smartphones and digital technology resources, such as

YouTube, WhatsApp, among others. Data collection was performed through observation made by the researcher, collecting the perceptions of the students and teachers involved, through the online questionnaire and through the students' records in the Edmodo virtual environment. ML-SAI emerges as an innovative proposal for the use of mobile digital technologies, supported by IC educational practices, helping to renew and transform the traditional form of teaching and learning, adapting to the characteristics of today's technological society.

Keywords: Inverted Classroom; M-learning; Methodological Approaches.

Resumen

ML-SAI es un modelo pedagógico desarrollado para actividades con dispositivos móviles, basado en la teoría del Aula Invertida (AI). El propósito de este artículo es profundizar la comprensión de los beneficios y desafíos del uso del modelo pedagógico ML-SAI. Para esto, utilizamos los propios teléfonos inteligentes de los estudiantes y recursos de tecnología digital, como *YouTube*, *WhatsApp*, entre otros. La recolección de datos se realizó a través de la observación realizada por el investigador, recolectando las percepciones de los estudiantes y maestros involucrados, a través del cuestionario en línea y también a través de los registros de los estudiantes en el entorno virtual de *Edmodo*. ML-SAI surge como una propuesta innovadora para el uso de tecnologías digitales móviles, respaldada por las prácticas educativas de AI, ayudando a renovar y transformar la forma tradicional de enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las características de la sociedad tecnológica actual.

Palabras clave: Aula invertida; M-learning; Enfoques metodológicos.

1. Introdução

O ML-SAI é um modelo pedagógico que foi desenvolvido levando em consideração as atividades com dispositivos móveis, tendo como fundamentação a teoria da Sala de Aula Invertida (SAI). Para Bergmann & Sams (2016) a SAI consiste em: “o que tradicionalmente é feito em sala de aula agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa agora é realizado em sala de aula”. Permitindo que os alunos obtenham o conhecimento previamente em casa com auxílio das tecnologias e posteriormente em sala de aula este realiza atividades práticas, tais como: aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos.

Os mesmos autores apresentam algumas vantagens em sua utilização, como por

exemplo: o estudante tem à disposição o conteúdo na forma digital, permitindo o estudo em seu próprio ritmo, acessando-o quantas vezes fizer necessário, podendo solicitar ajuda on-line aos colegas e professor. O professor pode orientar os alunos conforme as necessidades específicas de cada um, de forma mais personalizada, pois tem mais tempo em sala de aula para retirar as dúvidas dos alunos.

Aprendizagem Móvel, Mobile Learning ou simplesmente M-learning é um processo de aprendizagem que tem como principal característica a utilização dos dispositivos móveis sem fio como apoio ao ensino, principalmente os aparelhos de smartphones. Estes apresentam como principais características: a portabilidade, a integração entre diferentes mídias, a mobilidade e a flexibilidade na configuração dos espaços e tempos de aprendizagem. Permitindo aos alunos e professores ampliar o acesso à educação, mesmo que estejam fisicamente e geograficamente distantes dos ambientes formais de ensino (Egido et al., 2018).

Este presente trabalho adota a definição de modelo pedagógico, como 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. Sendo constituído por uma Arquitetura Pedagógica (AP) e as estratégias para aplicação desta AP, geralmente considerando aspectos, tais como: organizacionais, instrucionais, metodológicos e tecnológicos (Behar; Passerino & Bernardi, 2007).

O objetivo deste artigo é aprofundar a compreensão dos benefícios e desafios do uso do modelo pedagógico ML-SAI. Para tal, 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. Por fim, a seção 5 apresenta algumas considerações sobre o presente trabalho.

2. Modelo Pedagógico ML-SAI

O modelo pedagógico ML-SAI foi estruturado levando-se em consideração os conceitos da Sala de Aula Invertida, os aspectos relacionados a utilização dos dispositivos móveis e os estudos exploratórios realizados. O modelo fornece algumas sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados em utiliza-lo, orientando-os no desenvolvimento das atividades de M-learning.

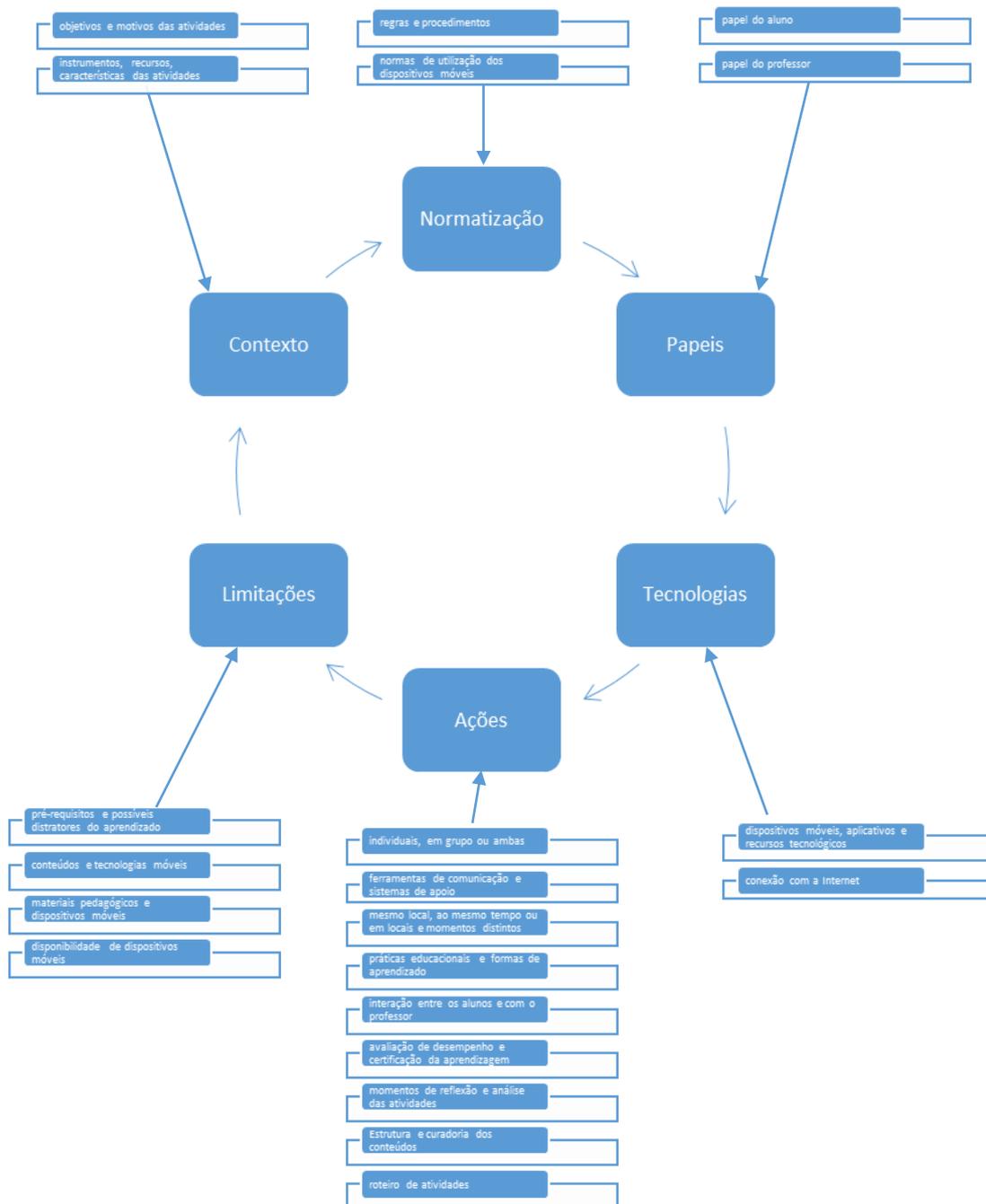


Figura 1: Modelo pedagógico ML-SAI.

Fonte: Martins & Gouveia (2019a)

No ML-SAI a Arquitetura Pedagógica (AP) é formada por seis aspectos, sendo eles: contexto, normatização, papeis, 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: Detalhamento do Modelo pedagógico: ML-SAI.

Arquitetura Pedagógica (AP)	Estratégias para a Aplicação da AP
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> , <i>Moodle</i> , <i>Facebook</i> , <i>Khan Academy</i> , <i>YouTube</i> , vídeo-aula, músicas, <i>slides</i> , 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 reflexão 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 acessa-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, <i>slides</i> , 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).

Observa-se na Tabela 1 que o modelo pedagógico 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, 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).

3. Metodologia

A técnica de estudo de caso foi adotada, pois acredita-se que os estudos de caso ofereçam uma abordagem razoável por estudar fenômenos em contextos da vida real nos quais as fronteiras entre os fenômenos e o contexto não são claras (Yin, 2013).

A pesquisa também é classificada como exploratória, pois de acordo com Stebbins (2001, p. 9), “a exploração visa gerar novas ideias e uni-las para formar uma teoria fundamentada, ou teoria que emerge diretamente dos dados”. O objetivo de um estudo empírico exploratório como este é desenvolver evidências iniciais sobre os fenômenos ainda não estudados ou tópicos em evolução (Mollick, 2014).

Utilizou-se recursos tecnológicos digitais, tais como: YouTube, WhatsApp, Edmodo, entre outros, como apoio para as atividades on-line. A coleta de dados, foi realizada por meio da observação feita pelo pesquisador, a coleta das percepções dos alunos e professores envolvidos, por meio do questionário on-line e ainda por meio dos registros dos alunos no ambiente virtual Edmodo.

O ML-SAI foi utilizado durante o primeiro semestre de 2019, nos cursos superiores presenciais noturnos de Sistemas de Informação (SI) e Química, com a participação de 90 alunos e no curso presencial de nível médio técnico em Informática para a Internet, com a participação de 45 alunos, em uma instituição federal de ensino.

Utilizou-se os dispositivos móveis dos próprios alunos, para proporcionar uma maior aproximação com o que os alunos estavam habituados a utilizar em seu dia a dia e consequentemente facilitar a aprendizagem. Foi utilizado o ambiente de aprendizagem on-line Edmodo, escolhido também por ser o mesmo que os alunos já utilizavam nas aulas normais e principalmente pela disponibilidade de poder ser acessado por meio de aplicativo instalado nos smartphones dos alunos.

4. Resultados

A realização da experiência foi considerada positiva, visto que está possibilitou observar que dos alunos envolvidos, 82,1% conseguiram ficar com a nota acima da média. Pelos dados apresentados, houve uma melhora dos resultados visto que o número de alunos reprovados diminuiu e a grande maioria dos alunos, 95% deles afirmaram através de questionário ter preferência pela nova metodologia aplicada, principalmente pelo fato de atrair a maior participação dos alunos, principalmente por tornar as aulas mais práticas, favorecido ainda pelo fato dos alunos já estarem familiarizados com as tecnologias digitais móveis em seus cotidianos.

Foram expressos alguns relatos importantes sobre os benefícios da utilização do ML-SAI nesta experiência, tais como:

- Possibilitou a exploração de outros materiais disponíveis online;
- Maior tempo em sala de aula para retirar suas dúvidas;
- Possibilitou que os alunos retornassem o vídeo em partes específicas, podendo ainda pausar, voltar ou avançar os vídeos, auxiliando na compreensão dos conteúdos;
- Permitiu ouvir/ver as aulas quantas vezes for necessário;
- Facilitou o estudo/aprendizagem, por tornar as aulas mais práticas;
- Beneficiou os alunos com mais dificuldades;
- Possibilitou uma melhor aprendizagem, principalmente porque o aluno não estuda somente na véspera da prova;
- Permitiu que o professor trabalhasse individualmente com os alunos;
- Otimização do tempo de sala de aula, forçando os alunos a estudar.

Em contrapartida, também foram relatados alguns desafios da utilização do ML-SAI, tais como:

- Se ocorrer do aluno não ter tempo disponível para estudar antes da aula, este fica perdido em sala de aula;
- A possibilidade de gerar distração;
- Insegurança, por ser uma proposta diferente;
- Dependência muito grande da autonomia e da responsabilidade do aluno;
- Falta de tempo dos alunos, principalmente os que trabalham;
- Problema com impossibilidade de conexão com a internet;
- Possibilidade de resistência em adotar o modelo pedagógico, tanto pelas

escolas, professores e alunos;

- Falta de maturidade dos alunos.

Ficou evidente que para uma boa utilização do ML-SAI é preciso de algumas orientações por parte do professor, tais como:

- Motivar os alunos a estudarem antes das aulas e a realizarem as tarefas em sala de aula;
- Cobrar maturidade e responsabilidade por parte dos alunos;
- Apresentar as vantagens da utilização da nova abordagem;
- Verificar se as tecnologias estão disponíveis aos alunos;

5. Considerações Finais

Atualmente, com a popularização das tecnologias digitais móveis, com seu uso ser popular inclusive dentro das salas de aulas, surgiram inúmeras possibilidades de tornar as aulas mais produtivas e interessantes para os alunos. O fato dos alunos em sua maioria disporem de smartphones e acesso à Internet, abriu diversas possibilidades de explorar esses recursos em suas atividades, propondo metodologias de ensino inovadoras, que possam promover o interesse dos alunos. A abordagem da SAI vem sendo explorada e utilizada como apoio neste sentido, por apresentar resultados positivos no desempenho dos alunos em comparação com o ensino tradicional que é baseado principalmente em aulas expositivas.

O objetivo deste artigo é aprofundar a compreensão dos benefícios e desafios do uso do modelo pedagógico ML-SAI. O modelo surge como uma proposta inovadora do uso das tecnologias digitais móveis, apoiadas nas práticas educacionais da SAI, auxiliando a renovação e transformação da forma tradicional de ensino e aprendizagem, e principalmente adaptando-se as características da sociedade tecnológica atual.

Verificou-se que no ML-SAI como os alunos já se preparam para a aula, eles já têm o conhecimento básico sobre o assunto, adquirido por meio de seus smartphones a qualquer momento e em qualquer local. Assim, durante a aula, é possível aprofundar o assunto e tirar as dúvidas. O professor, consegue identificar as dificuldades dos alunos e ajudá-los, podendo ainda oferecer mais desafios para os alunos. O aluno aprende no seu ritmo, podendo ver e rever o conteúdo conforme a sua necessidade específica de aprendizado. Apesar dos resultados positivos, pretende-se replicar este experimento em outras turmas, para confirmar a eficiência da aplicação do ML-SAI na aprendizagem.

Como sugestões para abordagens futuras, recomenda-se novos estudos similares com amostras maiores e em maior quantidade de turmas, complementando este estudo perante estas limitações apresentadas, buscando a confirmação da eficiência da aplicação do ML-SAI na aprendizagem.

Referências

- 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 (2016). *A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. 1ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Egido, S. V.; Santos, L. M. dos; Andreetti, T. C.; Freitas, L. K. M. & Basso, S. J. L. (2018). O Uso de Dispositivos Móveis em Sala de Aula: Possibilidades com o App Inventor. III Congresso Sobre Tecnologia na Educação (Ctrl+E 2018), p. 289-301.
- 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.
- Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, v. 29, n. 1, p. 1-16.
- Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory research in the social sciences*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Yin, R. K. (2013). *Case Study Research*. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Ernane Rosa Martins – 50%

Luís Borges Gouveia – 50%