

## **Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas em design: estudo de caso na disciplina “Interatividade Gráfica”**

*Flipped Classroom and Problem-Based Learning: case study in the subject “Graphic Interactivity”*

Felipe Pessoa Tejo Gabriele, Ana Carolina dos Santos Machado & Elton Rubens Vieira da Silva

sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, interatividade gráfica, ensino

Este artigo tem como objetivo apresentar e analisar a trajetória inicial de implementação das metodologias da Sala de Aula Invertida (SAI) e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na disciplina Interatividade Gráfica, componente curricular do terceiro período do Curso Técnico em Computação Gráfica do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Olinda. Tomando como base para a metodologia desta pesquisa, selecionou-se o Método Indutivo de Investigação, amparado em Gil (1999), assim como o modelo de Estudo de Caso de Hartley (1994). Para a execução do experimento foram selecionadas duas turmas da disciplina, denominadas de Alfa (2018.1) e Beta(2018.2), assim como, para efeitos comparativos, também foram consideradas as informações de frequência e notas de oito turmas anteriores (do período de 2015.2 a 2017.2). Utilizou-se como parâmetros de análise as notas e a frequência de cada estudante, além de um questionário anônimo e opcional ao final de cada semestre letivo. Observou-se, no item “frequência”, que o resultado se mostrou negativo nas duas turmas do experimento, quando comparadas às turmas anteriores. Já o item “notas” teve elevação na segunda turma, assim como as respostas qualitativas. Percebeu-se que os impactos iniciais negativos foram rapidamente contornados e que os índices de notas e de satisfação geral aumentaram a partir do momento que professores e estudantes se apropriaram dos métodos, permitindo, com este trabalho, criar os parâmetros necessários de inserção para replicação da experiência, com o objetivo fim da criação de um modelo adaptado às necessidades do curso.

*flipped classroom, problem based learning, graphic interactivity, learning*

*This article aims to present and analyse the initial trajectory of implementation of Flipped Classroom and Problem Based Learning (PBL) methodologies in the Graphic Interactivity discipline, a curricular component of the third period of the Computer Graphics Technical Course of the Federal Institute of Pernambuco - Campus Olinda. The methodology of this research is based in the Inductive Investigation Method, supported by Gil (1999), as well as the Hartley Case Study (1994) model. In order to perform the experiment, two classes of the discipline, called Alfa (2018.1) and Beta (2018.2) were selected, as well as, for comparative purposes, the information from eight previous classes (from the period 2015.2 to 2017.2). The student's grades and frequency were used as analysis parameters, as well as an anonymous and optional questionnaire at the end of each semester. It was observed, in the item "frequency", that the result was negative in the two classes of the experiment, when compared to the previous classes. The item "notes" had an increase in the second group, as well as the qualitative answers. It was noticed that the initial negative impacts were quickly overcome and that the indexes of grades and of general satisfaction increased as soon as teachers and students appropriated the methods, allowing, with this work, to create the necessary parameters of insertion for replication of the experience, with the objective of creating a model adapted to the needs of the course.*

## **1 Introdução**

De acordo com Correia (2003), por ser flexível e aberta a interpretações distintas, o design se porta como um espaço de diálogo e trocas, na qual atores diversos são arrolados, conhecimentos e especialidades se convergem, concorrendo para um projeto com características sistêmicas, sinérgicas e holísticas. O ensino do Design, por suas características, não alcança sua efetividade ao utilizar métodos tradicionais de ensino.

### **Anais do 9º CIDI e 9º CONGIC**

Luciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta, Cristina Portugal (orgs.)

**Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI**

Belo Horizonte | Brasil | 2019

ISBN 978-85-212-1728-2

### **Proceedings of the 9th CIDI and 9th CONGIC**

Luciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta, Cristina Portugal (orgs.)

**Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI**

Belo Horizonte | Brazil | 2019

ISBN 978-85-212-1728-2

Paulo Freire (1987), já na década de 70, afirmava que as metodologias tradicionais de ensino eram passivas e pouco estimulantes. Há um reconhecimento internacional da necessidade de mudança na educação, frente à inadequação do aparelho formador em responder às demandas sociais (Cyrino & Toralles-Pereira, 2004). O designer depende dessa formação para assumir seu papel transformador da sociedade (Redig, 2011; Miyashiro 2011). O desafio é promover reformas na educação que acompanhem o desenvolvimento tecnológico, científico, social, econômico, cultural e ambiental (Souza & Dourado, 2015).

Assim, esforços foram realizados a fim de rever esta dinâmica. Esse processo de mudanças sugere uma reorganização dos conteúdos trabalhados em sala de aula, transformações de metodologias pedagógicas, novo papel da instituição de ensino perante a sociedade e mudança de postura do docente (Miskulin, 1999).

Algumas iniciativas estão sendo construídos no sentido de dinamizar as relações dentro e fora da sala de aula. É grande o impacto do avanço das tecnologias de comunicação na cultura educacional. Assim que novas tecnologias são lançadas, são constantemente utilizadas para inovações educacionais, a fim de evoluir os métodos de ensino. A "Sala de Aula Invertida" (*Flipped Classroom*, em inglês) é um dos mais recentes e populares modelos educacionais que mistura tecnologia e educação. Neste modelo de aprendizagem, o conteúdo das disciplinas é destinado a ser consumido fora da sala de aula, a partir de vídeos, textos, áudios, entre outros recursos midiáticos. O professor, nesse caso, assume o papel de facilitador nas atividades executadas em sala de aula (Jensen, Kummer & Godoy, 2017; Bishop, 2013).

Outra forma de trabalhar a construção do conhecimento é através da contextualização do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, surge a "Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP, sigla em português correspondente a PBL = Problem-Based Learning). A ABP é uma abordagem pedagógica que permite ao estudante aprender enquanto está engajado na resolução de problemas. Aos estudantes são dados a oportunidade de resolver problemas de forma colaborativa, criando modelos mentais para aprendizagem, de forma autodirigida, criando hábito de prática e reflexão.

Tanto a Sala de Aula Invertida, quanto a ABP são métodos que mudam a dinâmica da sala de aula, quebrando a rotina da educação tradicional, visando preparar os estudantes para os desafios do mundo moderno e conectado.

O objetivo deste artigo é descrever e analisar teoria e a eficiência prática da implementação das metodologias Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas, no cotidiano acadêmico do curso técnico em Computação Gráfica do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Olinda. Para fins de recortes de pesquisa, foi analisado a disciplina de Interatividade Gráfica, por um período de 1 ano. Na próxima seção será discutida as metodologias aplicadas. Na seção 3, expomos a metodologia de pesquisa e planejamento das aulas. Na seção 4 serão discutidos os resultados obtidos pelos estudantes e relatos da vivência das novas abordagens pedagógicas.

## 2 Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas

Metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas, diferenciadas. A Sala de Aula Invertida e a ABP são exemplos de metodologias ativas que se expressam através de modelos de ensino híbridos (Moran 2013).

### Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*)

O conceito de Sala de Aula Invertida não é recente, com estudos de aplicação da metodologia remontando ao final da década de 90 (Valente, 2014). Porém, a metodologia começou a ter popularidade depois do lançamento do livro *Flip Your Classroom: reach every student in every class every day*, lançado em 2012 pelos pesquisadores Jonathan Bergman e Aron Sans.

No modelo de aprendizagem invertida, professores trocam o foco da aprendizagem do grande grupo e move para um espaço de aprendizagem individual, auxiliado por diversas

ferramentas tecnológicas (Handman et al. 2013). Ou seja, o conteúdo é repassado aos estudantes através de mídias diversas, para serem assistidos em seus próprios lares, enquanto em sala de aula seja explorado o máximo possível do conteúdo visto através de exercícios práticos, seminários e trabalhos colaborativos (Junior, Mendes & Silva, 2017).

As regras básicas para inverter a sala de aula, segundo o relatório Flipped Classroom Field Guide (Adam, 2015), são: 1) as atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material apreendido online; 2) Os alunos recebem feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais; 3) Os alunos são incentivados a participar das atividades online e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota; 4) tanto o material a ser utilizado online quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula são altamente estruturados e bem planejados.

Bergman (2018) destaca vantagens e desvantagens da metodologia, a partir de pesquisas realizadas com os estudantes. Entre as vantagens estão: a tarefa pode ser cumprida a qualquer horário do dia, já que os materiais didáticos (pré-aula) ficam disponíveis aos alunos; o aluno é estimulado a fazer perguntas sobre o dever de casa durante a aula; o dever de casa não é demorado; os alunos fazem as atividades mais difíceis em aula e é possível preparar as perguntas, com antecedência, para os professores. Entre as desvantagens apontadas estão: se o aluno faz muitas disciplinas ao mesmo tempo, existem muitos materiais (pré-aulas) para ler e/ou assistir (vídeos); a velocidade baixa de acesso à Internet pode ser um empecilho para que os alunos acessem os materiais.

### **ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - Problem-Based Learning)**

A ABP é uma abordagem instrucional (e curricular) centrado na aprendizagem, que empodera os estudantes a conduzir pesquisas, integrando teoria e prática, e aplicando suas habilidades e conhecimentos no desenvolvimento de soluções viáveis para problemas de seu cotidiano (Savery, 2015).

Esta metodologia possui mais de 30 anos de estudo, e é amplamente utilizada na área de conhecimentos da saúde. Na ABP, parte-se de problemas ou situações que objetivam gerar dúvidas, desequilíbrios ou perturbações intelectuais, com forte motivação prática e estímulo cognitivo para evocar as reflexões necessárias à busca de adequadas escolhas e soluções criativas (Siqueira-Batista & Siqueira-Batista, 2007).

A Aprendizagem Baseada em Problemas possui características essenciais que a define: a) estudante deve ter a responsabilidade por sua aprendizagem, porém o problema a qual o estudante se engaja deve fazer sentido para ele; b) os problemas devem ser bem estruturados e livres para questionamentos; c) a aprendizagem deve ser integrada com várias disciplinas e conhecimentos diferentes; d) Colaboração é essencial; e) os estudantes devem sempre revisar e reorganizar os problemas enquanto praticam seu auto aprendizado; f) realizar uma análise profunda do que estão sendo aprendido e desenvolvido, discutindo com colegas e professores; g) auto reflexão e análise dos pares no final de cada problema ou disciplina; h) problemas devem fazer sentido para o mundo real; i) a avaliação deve ser realizada através do progresso das metas estabelecidas para a resolução do problema; j) a ABP deve ser uma ferramenta curricular, e não ditada pelo currículo (Savery, 2015).

A Aprendizagem Baseada em Problemas PBL mais ampla propõe uma matriz não disciplinar ou transdisciplinar, organizada por temas, competências e problemas diferentes, em níveis de complexidade crescentes, que os estudantes aluno deverão compreender e equacionar com atividades em grupo e individuais. Cada um dos temas de estudo é transformado em um problema a ser discutido em um grupo tutorial que funciona como apoio para os estudos (Vignochi et al. 2009).

## Ensino do Design no Brasil

O Estado brasileiro define o profissional de Design como aquele apto a compreender e responder às necessidades do indivíduo e da sociedade, com ética e capacidade crítica, reflexiva e de visão humanística, referente a concepção, ao desenvolvimento, acompanhamento e produção de projetos da sua área. Ainda deve apresentar pensamento reflexivo e sensibilidade artística, de produzir projetos que envolvam sistemas de informações visuais, artísticas, estéticas culturais e tecnológicas, observados o ajustamento histórico, os traços culturais e de desenvolvimento das comunidades bem como as características dos usuários e de seu contexto sócio-econômico e cultural (RESOLUÇÃO Nº 5, 2014).

Ou seja, o designer deve ser um profissional multi e interdisciplinar, combinando conhecimento de várias áreas do conhecimento para a resolução de problemas. O ensino do Design não cabe em métodos tradicionais de ensino, devido a sua complexidade de temas tratados. A instituição de ensino de design que não se atenta em formar um sujeito com um perfil holístico e consciente de seu papel social, corre o risco de enviar para o mercado de trabalho um profissional que não está preparado para que seus conhecimentos, tanto teóricos quanto práticos, sejam aplicados no sentido de afetar os usuários do projeto de design, no que tange o bem-estar e as relações sociais (Martins & Cunha Lima, 2007).

Cada curso de Design no Brasil apresenta características próprias, em sintonia apenas com a obrigação dos conteúdos básicos (e que também são tratados de forma abrangente) e com o desenvolvimento de projetos a partir de uma metodologia (ou de várias metodologias) projetuais, sem uma obrigação clara de oferecer o ensino do planejamento de projetos de forma específica (Follmann, 2015).

O profissional de Design precisa está irremediavelmente atualizado com as tendências do mercado, que possui característica de metamorfose acelerada. Conceitos, ferramentas, ideias, cultura, moda, todas essas características mudam várias vezes enquanto o estudante ainda está cursando sua graduação ou ensino técnico. Assim, urge a necessidade de aplicar abordagens pedagógicas contextualizados com a evolução social, cultural e, principalmente, tecnológicas.

## 3 Metodologia

Utilizando o método indutivo de investigação (Gil, 1999), baseado nos conceitos de Estudo de Caso (Hartley, 1994), este artigo demonstra a aplicação das novas práticas pedagógicas em turmas do curso técnico em Computação Gráfica, do IFPE, na disciplina de Interatividade Gráfica. As informações analisadas foram levantadas a partir de observações em sala de aula, percentual de frequência, notas e questionários com os estudantes. Fica caracterizado assim, que o presente estudo é uma pesquisa quantitativa e qualitativa.

Foram levantados dados de 10 turmas diferentes da disciplina de Interatividade Gráfica, cada turma com duração de 6 meses. Para fins de análise, em 8 das 10 turmas, o método de ensino pode ser caracterizado como tradicional. Assim, em 2 turmas foram utilizadas novas abordagens pedagógicas.

A disciplina é desenvolvida para abordar áreas como Usabilidade, Navegabilidade, Design Responsivo, Teste com Usuário, UX Design, entre outras. Assim, o conteúdo foi repensado obedecendo os preceitos da Sala de Aula Invertida e a Aprendizagem Baseada em Problemas. A aula presencial foi utilizada para o desenvolvimento prático do projeto e exercícios, além da problematização como ferramenta de aprendizagem. O semestre letivo foi dividido em 6 sprints de 3 encontros cada, a fim do desenvolvimento da interface de um aplicativo móvel. Cada sprint possuía um objetivo determinado, que seguia o padrão de: 1 - Problematização; 2 - Verificação; 3 - Resultados.

Figura 1: Planejamento da Disciplina de Interatividade Gráfica do curso técnico em Computação Gráfica do IFPE, utilizando os conceitos de Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas.

<b>APRESENTAÇÃO</b>	AULA 1	APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA
<b>SPRINT 1</b> MÉTODO  <b>META:</b> introdução do projeto	AULA 2	TEORIA/PRÁTICA <i>Aula teórica sobre método projetual / Geração de alternativas</i>
	AULA 3	VALIDAÇÃO <i>Orientação e validação da alternativa projetual</i>
	AULA 4	ENTREGA <i>Orientação final para entrega da introdução</i>
<b>SPRINT 2</b> UX E USABILIDADE  <b>META:</b> 1º protótipo de interface (wireframe)	AULA 5	TEORIA/PRÁTICA <i>Aula teórica sobre UX e Usabilidade / Exercício de mapa mental</i>
	AULA 6	VALIDAÇÃO <i>Validação do mapa mental com a criação do Fluxograma e do wireframe</i>
	AULA 7	ENTREGA <i>Orientação final para entrega do protótipo</i>
<b>SPRINT 3</b> PESQUISAS  <b>META:</b> análise de similares e pesquisa de expectativa	AULA 8	TEORIA/PRÁTICA <i>Aula teórica sobre análise de similares e AttrakDiff / Orientação</i>
	AULA 9	VALIDAÇÃO <i>Discussão sobre os resultados obtidos e a geração dos gráficos</i>
	AULA 10	ENTREGA <i>Orientação final para entrega das análises</i>
<b>SPRINT 4</b> INTERFACE  <b>META:</b> 2º protótipo de interface (média complexidade)	AULA 11	TEORIA/PRÁTICA <i>Design emocional, Psicodinâmica, Hierarquia informacional</i>
	AULA 12	VALIDAÇÃO <i>Desenvolver um problema muito grande para ser resolvido no tempo da aula</i>
	AULA 13	ENTREGA <i>Orientação final para entrega do protótipo</i>
<b>SPRINT 5</b> DESIGN UNIVERSAL  <b>META:</b> 3º protótipo de interface (acessibilidade)	AULA 14	TEORIA/PRÁTICA <i>Tópicos de design universal / Exercício de fixação / Trabalho na interface</i>
	AULA 15	VALIDAÇÃO <i>Checklist de problemas de acessibilidade a serem resolvidos / Gincana</i>
	AULA 16	ENTREGA <i>Orientação final para entrega do protótipo</i>
<b>SPRINT 6</b> FINALIZAÇÃO  <b>META:</b> pesquisa de experiência e teste de usabilidade	AULA 17	TEORIA/PRÁTICA <i>Revisão do AtrakDiff e explicação do teste de Usabilidade / Início dos testes</i>
	AULA 18	VALIDAÇÃO <i>Validação e análise dos resultados / possíveis alterações de protótipo</i>
	AULA 19	ENTREGA <i>Orientação final para entrega das análises</i>
<b>FINAL</b>	AULA 20	APRESENTAÇÃO DO PROJETO PARA AVALIADOR EXTERNO

É importante afirmar que o planejamento da disciplina fez uso dos conceitos teóricos e práticos do método de desenvolvimento de projetos SCRUM. O método consiste em dividir o projeto em ciclos, chamados Sprints. Cada sprint tem um curto período para ser executado, ou seja, o trabalho é dividido em iterações (Sutherland, 2016).

Os seguintes critérios foram escolhidos para analisar a eficiência da aplicação dos novos métodos pedagógicos: taxa de presença em sala de aula, notas e resultado do questionário de satisfação com a disciplina. O questionário de satisfação foi aplicado apenas nas 2 turmas que utilizaram a Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Projeto.

## 4 Resultados

As turmas de 2018.1 (Alfa) e 2018.2 (Beta) foram as primeiras a vivenciarem o novo modelo de

aula. No início das atividades semestrais com cada turma, disponibilizou-se aos discentes uma série de artigos e vídeos sobre os temas propostos em cada sprint. Era adicionado novos conteúdos didáticos sempre que era necessário. Foi utilizado a ferramenta *Google Classroom* como ambiente virtual de aprendizagem.

Apesar dos esforços, o material didático ainda era considerado incompleto, e em todo início de sprint havia uma aula teórica com uma explanação rápida dos assuntos a serem abordados. Em seguida seguia-se uma discussão sobre o tema, além de atividades práticas que iniciavam o trabalho do sprint, visando o cumprimento da meta estabelecida.

Conforme Adam (2015), em seu manual de como inverter a sala de aula, o professor precisa frequentemente manter os alunos ocupados em atividades ativas, questionando problemas e propondo soluções. Percebeu-se que a abordagem não foi plenamente implementada na primeira turma, pois não foram realizadas atividades constantes durante as disciplinas ou mesmo trabalho de engajamento dos estudantes nas atividades online. De fato, houve modificações no planejamento da disciplina de uma turma para outra, como objetivo de levar o modelo ainda mais próximo do ideal. O fluxograma foi reorganizado e foi implementado o sistema de Problematização - Verificação - Resultados, e mais atividades ativas foram organizadas. Ainda não é possível considerar que o método de Sala de Aula Invertida foi totalmente implementado, pois a disciplina ainda carece de estrutura organizada e conteúdo produzido exclusivamente para as aulas. Contudo, o método de Aprendizagem Baseada em Problema foi aplicado com maior relevância.

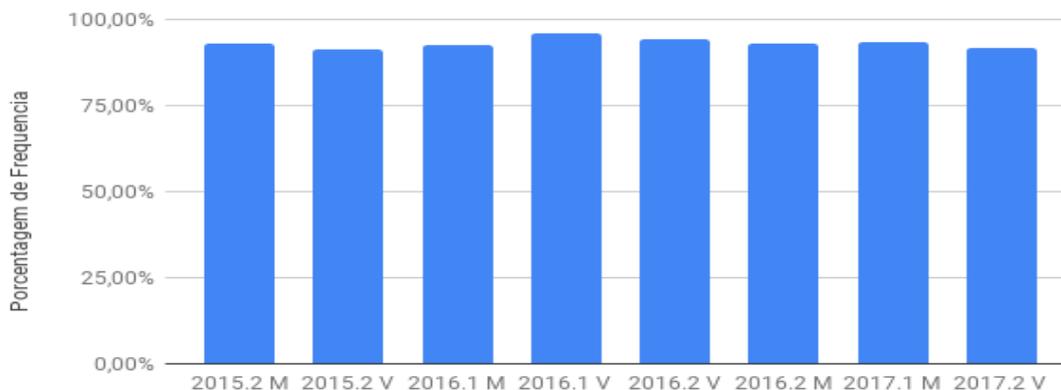
Os projetos das disciplinas eram contextualizados com o contexto sociocultural dos estudantes, a dinamicidade proporcionada pelos novos métodos pedagógicos aplicados influenciou no resultado dos projetos. Os trabalhos se mostraram transdisciplinares, inserindo os conteúdos de outras áreas de conhecimento, como meio-ambiente, economia, empreendedorismo e sociologia.

O professor da disciplina também exerceu o papel de mentor, e não único detentor do conhecimento. Sua atuação passou de apenas um avaliador dos projetos, para integrante das equipes, construindo o conhecimento em conjunto com os estudantes. A avaliação pedagógica dos projetos era realizada através do acompanhamento semanal e, no fim da disciplina, com a apresentação a uma banca composta por participantes externos profissionais da área do design de interação.

## Análise dos Dados

O número de faltas e a nota dos estudantes foram utilizados como parâmetros de análise, pois demonstra a aceitação e aproveitamento dos novos métodos pedagógicos aplicados. Para fins de comparação, foi levantado as informações das turmas da disciplina de Interatividade Gráfica no período de agosto de 2015 a agosto de 2017.

Figura 2: Porcentagem de Frequência da disciplina de Interatividade Gráfica do curso técnico em Computação Gráfica.



Como podemos ver na figura 2, houve uma média de 93,14% de presença dos estudantes, sugerindo uma alta participação dos estudantes. Já a média geral das notas, contabilizando todas as turmas do período, foi de 7,3. O IFPE trabalha com a média geral de 6,0 em suas disciplinas de cursos de nível técnico.

### **Turma Alfa – 2018.1**

Os dados de frequência e notas revelam impacto negativo em relação aos dados das turmas anteriores. A média de frequência caiu para 90,9% e a média da nota também caiu, para 6,6. Contudo, essa reação é compreensível, como mostram os estudos de McClelland (2015), devido ao período de adaptação dos envolvidos às novas práticas.

Investigando o resultado dos questionários aplicados com a turma Alfa, eles classificaram como boa/ótima a mudança de método, com 83,3% de respostas positivas. Todos os entrevistados consideraram positiva a divisão da disciplina em sprints, ressaltando que um deles criticou o pouco tempo disponível para a quantidade de exigências. Mais da metade dos entrevistados gostariam que houvesse mais tempo de aula prática, mais visitas de profissionais da área e mais tempo para aprender os softwares necessários.

Quando questionados sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas, metade dos entrevistados relataram não saber do que se tratava, ainda que 87,5% classificou como boa ou ótima a utilização do método na disciplina.

### **Turma Beta – 2018.2**

Na segunda turma é possível perceber evolução na média das notas dos estudantes, subiu de 6,6 para 7,2. Já a média de frequência se manteve na casa dos 90%. O aumento da média das notas foi resultado da reformulação da disciplina, com adaptações para comportar as particularidades da instituição e de seu corpo discente. É válido afirmar que os professores criaram maior familiaridade com os métodos, aplicando seus conceitos de maneira mais eficiente.

Durante a análise dos questionários aplicados na turma Beta, 75% dos estudantes classificaram como regular/boa a mudança de método. Ressalta-se que houve críticas pertinentes ao modelo nesta turma, que possivelmente serão sanadas com a implementação completa do método. Assim como a turma anterior, todos gostariam de mais tempo para aprender os softwares necessários e metade deles pediu mais visitas técnicas e projetos práticos.

Sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas, 75% dos entrevistados já possuem noção do que é o método e 66,7% consideraram como regular ou bom utilizá-lo na disciplina.

## **5 Considerações Finais**

Esta pesquisa mostra que, nas turmas em que foram aplicados os novos métodos, os impactos iniciais negativos são rapidamente contornados. Índices de notas e satisfação aumentam a partir do momento que professores e estudantes se apropriam dos métodos. A disciplina se apresenta mais dinâmica, aberta a inserção de outras áreas do conhecimento e facilmente adaptável ao contexto social e cultural dos estudantes.

As práticas pedagógicas Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas são métodos que estimulam o importante aumento da interação entre estudantes, professores e instituição de ensino. É desafiador modificar os paradigmas da educação tradicional, mas o dinamismo da sociedade atual exige uma rápida adaptação. O ensino do design vem sendo repensado desde o século passado, embora na maioria dos casos estivéssemos um passo atrás, onde os conceitos teóricos e práticos poucas vezes alcançavam a revolução tecnológica e midiática. Seja em relação à capacitação pedagógica do corpo docente, à desatualização da bibliografia utilizada ou ao apoio da produção acadêmica.

A evolução da aplicação da Sala de Aula Invertida e da Aprendizagem Baseada em Problemas no Campus Olinda do IFPE continuará sendo investigado, inclusive com sua aplicação sendo expandida para mais disciplinas. Já é possível, a partir deste trabalho, criar parâmetros de inserção para a replicação da experiência. O objetivo fim é construir bases argumentativas para a adoção das novas práticas pedagógicas em cursos da área de Design e em outros cursos do IFPE, além da criação de um modelo do método, adaptado às necessidades inerentes do ambiente escolar.

## Referências

- Adam, M. et. al. (2015). *Flipped Classroom Field Guide*. Retrieved April 18, 2015. In: <https://docs.google.com/document/d/s36ihFbG5jzh5-WFu2rIZ9Q/headless/print>. Acessado em: 05 de Julho de 2019.
- Bergmann, J. (2018). *Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa*. Porto Alegre: Penso.
- Bishop, J. (2013). *A Controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers*. Tese (Doutorado). UTAH State University, Logan.
- Cyrino, E. G., & Toralles-Pereira, M. L. (2004). *Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas*. Cadernos de Saúde Pública, Volume: 20, Número: 3.
- Correia, R. I. P. P.R. (2003). *A Interação do Design Industrial coma Ciência e a Tecnologia: a abordagem interdisciplinar*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos. Portugal.
- Follmann, G. (2015). *Proposta de Modelo para planejamento de projetos em design: uma contribuição para o ensino de design no Brasil*. Dissertação (Mestrado). Programa de PósGraduação em Design da Universidade Federal do Paraná.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom K.M (2013). *A Review of Flipped Learning: Flipped Learning Network, Pearson Education, and George Mason University.*, [www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview\\_FlippeLearning.pdf?utm\\_source=hootsuite&utm\\_campaign=hootsuite](http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview_FlippeLearning.pdf?utm_source=hootsuite&utm_campaign=hootsuite). Acessado em: 05 de Julho de 2019.
- Hartley, J. F. (1994). *Case studies in organizational research*. In: CASSELL, C. & SYMON, G. (Ed.). *Qualitative methods in organizational research: a practical guide*. London: Sage.
- Jensen, J., Kummer, T., & Godoy, P. (2017). *Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning Mary Pat Wenderoth*. Monitoring Editor, CBE—Life Sciences Education Vol. 14, No. 1 ArticlesFree Access.
- Junior, J. B. B., Mendes, A. G., & Silva, N. M. (2016). *Sala de Aula Invertida e Tecnologias Digitais: uma experiência numa Escola Pública em São Luís - MA*. Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.18 – Edição Temática III – I Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação- [tecnologiasnaeducacao.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br).
- Martins, B., & Cunha Lima, E. L. (2006). *Uma discussão sobre o papel social do designer gráfico brasileiro: trajetória, formação acadêmica e prática profissional*. 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Paraná.
- McClelland, C. J. (2015). *Evaluating the effect of thoughtful design of in-class time for a flipped classroom*. In: Proc. IEEE Frontiers Educ. Conf. (FIE), pp. 725-728, Oct.

- Miskulin, R. G. S. *Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo de ensino/aprendizagem da geometria*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1999.
- Miyashiro, R. T. (2011). *Com design, além do design: os dois lados de um design gráfico com preocupações sociais*. In BRAGA, Marcos da Costa. *O Papel Social do Design Gráfico*. 1. ed. São Paulo: SENAC-SP, v. 1. 192p .
- Moran, J. (2013). *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. Blog Educação Transformadora. [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias\\_moran1.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf). Acessado em: 05 de julho de 2019.
- Redig, J. (2011). *Design: responsabilidade social no horário do expediente*. In BRAGA, Marcos da Costa. *O Papel Social do Design Gráfico*. 1. ed. São Paulo: SENAC-SP.v. 1. 192p .
- Resolução Nº 5, de 8 de março de 2004. *Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design e dá outras providências: Conselho Nacional De Educação - Câmara De Educação Superior*. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12991](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12991)> Acesso em 07 jan. 2014
- Savery, J. (2015). *Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions*. In: *Essential Readings in Problem-Based Learning*. Editado por Andrew Walker, Heather Leary, Cindy E. Hmelo-Silver e Peggy A, Ertmer. Purdue University Press. Indiana.
- Siqueira-Batista, R., & Siqueira-Batista, R. (2009). *Os anéis da serpente: a aprendizagem baseada em problemas e as sociedades de controle*. *Ciência & Saúde Coletiva*, Volume: 14, Número: 4, Publicado.
- Souza, S. C., & Dourado, L. (2015). *Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. HOLOS, vol. 5, pp. 182-200 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil.
- Sutherland, J. (2016). *Scrum: a arte de fazer o dobro pela metade do tempo*. Tradução: Nina Lua. 2. ed. São Paulo. Leya.
- Valente, J. A. (2014). *Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida*. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.
- Vignochi, C. et al. (2009). *Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde*. *Rev HCPA*;29(1):45-50.

## **Sobre o(a/s) autor(a/es)**

Felipe Pessoa Tejo Gabriele, Md, IFPE, Brasil <[felipe.pessoa@olinda.ifpe.edu.br](mailto:felipe.pessoa@olinda.ifpe.edu.br)>

Ana Carolina dos Santos Machado, Md, IFPE, Brasil <[ana.carolina@olinda.ifpe.edu.br](mailto:ana.carolina@olinda.ifpe.edu.br)>

Elton Rubens Vieira da Silva, Md, IFPE, Brasil <[elton.vieira@olinda.ifpe.edu.br](mailto:elton.vieira@olinda.ifpe.edu.br)>