



## DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS DE SISTEMAS WEB A PARTIR DE UMA ABORDAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: Um estudo de caso com alunos do ensino médio.

- [1] Claudiany Calaça de Sousa, claudianydesousa@gmail.com  
[2] Ennio Willian Lima Silva, ennio.silva@ifto.edu.br  
[3] Ramásio Ferreira Melo, ramasiomelo@ifto.edu.br  
[4] Acácio Lopes Soares, prof.esp.cacio@gamil.com

Instituto Federal do Tocantins, *Campus Araguatins* / Programa Residência Pedagógica – CAPES

### DEVELOPMENT OF PROTOTYPES FROM WEB SYSTEMS FROM A PROBLEM BASED APPROACH: A case study with high school students.

**Resumo:** O presente trabalho tem como finalidade relatar um estudo de caso realizado a partir do desenvolvimento de protótipos de sistemas *web* sob uma abordagem baseada no alinhamento do ensino tradicional com a aprendizagem baseada em problemas (*PBL – Problem Based Learning*). O estudo relatado ocorreu durante o estágio supervisionado III, componente curricular do curso de Licenciatura em Computação, do Instituto Federal do Tocantins – *Campus Araguatins*. O trabalho desenvolveu-se durante um curso intitulado “Desenvolvimento de sistemas por intermédio de uma abordagem baseada em problemas”, criado como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizado dos alunos na disciplina de Desenvolvimento de sistemas para internet do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do Colégio da Polícia Militar. Assim, a abordagem utilizada possibilitou que os alunos tivessem uma maior assimilação e compromisso com os seus conhecimentos. Permitiu ainda uma melhor integração dos alunos com o ensino, tornando-os ativos no processo e independentes no desenvolvimento. Os resultados coletados a partir do desenvolvimento dos protótipos revelaram uma boa visualização dos conhecimentos adquiridos, pois além da capacidade de desenvolver os protótipos, os alunos conseguiram absorver cerca de 67% à 94,5% dos conteúdos estudados.

**Palavras-chave:** Sistemas *web*. Aprendizagem baseada em problemas. Estágio Supervisionado III.

**Abstract:** This paper aims to report a case study carried out from the development of prototypes of web systems under an approach based on the alignment of traditional teaching with Problem Based Learning (PBL). The reported study occurred during the supervised stage III, curricular component of the Licentiate course in Computing, Federal Institute of Tocantins - Campus Araguatins. The work was developed during a course entitled "Systems development through a problem-based approach", created as a tool to aid in the teaching and learning of students in the discipline of Internet Systems Development of the technical course in computer science integrated with teaching of the Military Police College. Thus, the approach used allowed the students to have a greater assimilation and commitment to their knowledge. It also enabled better integration of students with teaching, making them active in the process and independent in development. The results obtained from the development of the prototypes revealed a good visualization of the knowledge acquired, since in addition to the capacity to develop the prototypes, the students managed to absorb about 67% to 94.5% of the studied contents.

**Keywords:** Web systems. Problem-based learning. Supervised Internship III.



## 1 INTRODUÇÃO

A programação de computadores é uma área da ciência da computação voltada para o processo de escrita, teste e manutenção de um programa de computador. Para Bini e Koscianski (2009), a programação de computadores é um dos pilares da atuação de um profissional de computação e uma parte importante das grades curriculares de cursos de formação a nível médio ou superior que dedica disciplinas e conteúdos para essa atividade.

Sobre o ensino de programação, sabe-se que o estudo desta área é um requisito fundamental nos cursos voltados para o ramo computacional e tecnológico e é evidente que o processo de ensino e aprendizado de programação está interligado a diversos desafios que vão desde as dificuldades dos alunos na interpretação e compreensão do problema proposto aos fundamentos de lógica, algoritmos e semântica denotacional. Para Soares et al. (2016) “essa dificuldade também é um dos principais motivos da evasão em cursos da área de Computação”

Assim, sabendo que as dificuldades na área de programação de computadores fazem que os alunos percam o interesse em aprender um dos pilares de conhecimento da área computacional. Observou-se nos alunos do curso técnico em informática o desinteresse e desmotivação dos alunos em aprender os conteúdos da disciplina de desenvolvimento de sistemas *web*, devido as dificuldades já encontradas na área, a metodologia trabalhada e a carência de aulas que coloquem o aluno em contato direto com a máquina e com a situação problema.

A disciplina supracitada de desenvolvimento de sistemas *web* é um componente curricular do ensino médio integrado ao curso técnico em informática do Colégio da Polícia Militar do município de Araguatins, e tem como objetivo dominar os conceitos básicos do desenvolvimento *web*.

Diante disto, a temática deste trabalho se justificou com a necessidade de propiciar aos alunos do curso técnico em informática do Colégio da Polícia Militar (CPM), o exercício da prática de programação a partir do desenvolvimento protótipos de sistemas por intermédio de uma abordagem baseada em problemas alinhada ao ensino tradicional, proporcionando uma melhoria na capacidade dos alunos em resolver e interpretar problemas.

Para Borochovicus (2014), “o método da Aprendizagem Baseada em Problemas (*PBL*) tem como propósito tornar o aluno capaz de construir o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal por meio de problemas propostos que o expõe a situações motivadoras e o prepara para o mundo do trabalho.”



## 2 METODOLOGIA

Em virtude da necessidade da instituição em ofertar aulas práticas nas disciplinas de programação do curso técnico de informática integrada ao ensino médio do CPM, o projeto pedagógico foi desenvolvido no formato de um curso de desenvolvimento de sistemas com a duração de 40 horas.

O curso denominou-se como “Desenvolvimento de sistemas por intermédio de uma abordagem baseada em problemas”, que ocorreu a partir de encontros semanais com duração de 4h/aulas no Laboratório Móvel da Rede Etec.

A turma é composta por 21 alunos, porém em virtude da capacidade de atendimento do laboratório móvel a turma foi dividida em dois grupos, passando a ser classificada como turma A e turma B. A metodologia dividiu-se em três etapas, das quais são:

**1º etapa** – Nesta etapa os alunos aprenderam conceitos de programação web, abordando a sua lógica, e uma introdução as *tags* da linguagem HTML5 (*HyperText Markup Language Sheets - Versão 5*). Ao final, desta os alunos foram submetidos a uma atividade avaliativa, que tinha como objetivo analisar a capacidade dos mesmos em colocar em práticas os conteúdos trabalhados em sala, e identificar em quais aspectos os alunos estavam tendo dificuldade.

A **2º etapa** – Constitui-se na introdução da estilização de páginas e desenvolvimento de formulário e tabelas com *CSS3 (Cascading Style Sheets - Versão 3)*, *Bootstrap* e *Java Script* buscando assimilar com o conteúdo passado na primeira etapa, além de uma breve introdução de programação orientada a objetos. Para avaliação dos novos conceitos aprendidos, os alunos foram submetidos a uma avaliação escrita que consistia em uma documentação digital utilizando HTML e CSS.

Na **3º etapa**: os alunos produziram como avaliação final um protótipo de sistema *web* seguindo uma abordagem baseada em problemas, colocando em prática requisitos fundamentais para o desenvolvimento de um sistema. A proposta de avaliação final consistia em: “**Desenvolver um protótipo de sistema que atendesse problemáticas encontradas dentro da unidade escolar**”.

Para o desenvolvimento do trabalho os alunos foram divididos em pequenas equipes, obtendo assim sete grupos de três pessoas. A divisão da turma em pequenos grupos foi proposta para que pudesse haver uma melhor socialização do problema e do trabalho colaborativo.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

A Computação, nos dias atuais pode ser entendida como uma ciência que estuda sistemas informatizados, sistemas de computação e suas aplicações englobando aspectos teóricos, experimentais, de modelagem e de projetos. Uma ciência que evidentemente submergiu o dia-a-dia da sociedade contemporânea.

A propagação da área computacional se tornou presente também no contexto educacional proporcionando novas formas de aprendizado, impulsionado por inovações tecnológicas como a internet, ambientes virtuais de ensino e aprendizado, aplicações e softwares, dentre outros.

Segundo Silva et al. (2015) a discussão acerca do ensino de Computação tem se tornado algo cada vez mais presente e têm ocupando um lugar de expectativa na sociedade, pois em sua perspectiva “o domínio da Computação e das tecnologias da informação é fundamental e estratégico para o desenvolvimento social e econômico mundial”. (SBC, 2018).

Em outras palavras Silva et al. (2014) coloca que o ensino de computação “fornece insumos para os alunos no desenvolvimento do raciocínio lógico e na capacidade de lidar e resolver problemas cotidianos, contribuindo na formação de profissionais criativos e preparados para a sociedade tecnológica moderna.”

Por outro ponto de vista Medeiros (2011) coloca que o ensino da computação não deve estar restrito apenas ao conhecimento de como utilizar a ferramenta, mas sim, a um ensino capaz de formar indivíduos aptos a fazer uso da tecnologia e de suas evoluções a qualquer tempo.

Entretanto, ao que se trata ao ensino de áreas computacionais que envolvam programação ou desenvolvimento de softwares, nota-se o desânimo dos alunos uma vez que tais disciplinas exigem um nível elevado de cognição e que se encontram inúmeras dificuldades relacionadas a resolução dos problemas e adequação a metodologia proposta. Segundo Kutzke e Direne (2016), a programação é um cenário complexo que exige muito trabalho dos professores e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Para Araújo et al. (2017), algumas das dificuldades estão relacionadas com a dificuldade em aprender a programar a partir de uma metodologia tradicional onde os conteúdos e os estudantes devem resolver listas de exercícios. Araújo (2017, apud GUZDIAL, 2003), explica que tais exercícios em sua maioria, não estão relacionados ao cotidiano dos alunos, o que os leva a ver a programação como estudo enfadonho e excessivamente técnico.

Entre outras dificuldades também encontradas, está a falta de recursos adequados que promovam um aprendizado significativo e a forma similar em que os conteúdos são repassados para



os alunos que vão desde a conceitos introdutórios à resolução de exercícios com determinados graus de complexidade.

Segundo Sousa (2011) essa visão de ensino tende a padronizar o conhecimento, uma vez que os alunos recebem as mesmas informações, aprendem da mesma forma e no mesmo ritmo, o que conseqüentemente impede uma participação ativa dos alunos sobre o que é ensinado. Dessa forma, o professor passa a ser o detentor de todo conhecimento e os alunos apenas agentes passivos do processo, os tornando incapazes de terem autonomia sobre o seu aprendizado.

Sousa (2011, p. 21), ainda aborda que

“(...) não há uma intervenção efetivamente ativa do aluno no processo de aprendizagem e conseqüentemente pouca oportunidade para torná-lo responsável pela aquisição do seu próprio conhecimento. Mesmo na resolução de exercícios a participação dos alunos pode ser bastante tímida, tendo em vista que a apresentação de problemas distantes da realidade do aluno torna sua solução desinteressante e monótona, inibindo, por sua vez, o desenvolvimento da autonomia de raciocínio.”

Nesta perspectiva, adotar metodologias que tragam temáticas e contextos sobre o cotidiano do aluno, pode ser algo positivo no ensino de áreas computacionais como programação e desenvolvimento de sistemas, uma vez que o ensino destas áreas exige muita prática e envolvimento com o problema, além de exigir um método diferente de estudo que requer muita compreensão, reflexão e treino (GOMES et al. 2008).

Contudo, uma metodologia que apresenta uma solução alternativa para tais dificuldades seria adotar uma medida trabalho alinhada à aprendizagem baseada em problemas (*PBL – Problem Based Learning*), que consiste em uma metodologia inovadora que centraliza o aluno como possuidor do conhecimento, fazendo com que ele deixe de exercer o papel de mero receptor passivo das informações que são transmitidas pelo professor.

De acordo com Berbel (1998), a abordagem baseada em problemas consiste em uma metodologia de estudo que se aplica a temas e situações que estejam relacionados com a vida em sociedade, neste método os alunos identificam o problema, através da observação da realidade, onde as questões de estudo acontecem.

Segundo Vignochi et al. (2009, p. 46) “a aprendizagem baseada em problemas tem sido reconhecida mundialmente como uma abordagem instrucional capaz de promover a aquisição de conhecimentos pelos alunos ao mesmo tempo em que os ajuda a desenvolver habilidades e atitudes profissionais desejáveis.”

Esta nova metodologia, tem proporcionado para as salas de aula a interdisciplinaridade que seguem o as concepções atuais do ensino, que está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

Educação, além das novas diretrizes e parâmetros curriculares da educação básica, reduzindo a distância entre o aprendizado da teoria e a prática (SOLEDADE, 2015).

Na visão de Freitas (2012) o ensino através deste método tem sido caracterizado, no Brasil, como proposta inovadora, e que tal abordagem apresenta-se como metodologia que superam o ensino tradicional, com a clara intenção de propiciar a aprendizagem ativa do aluno.

Para Sousa (2011, p. 55) “A utilização do PBL como instrumento pedagógico na área da computação é foco de muitas pesquisas em países que buscam uma estratégia de ensino que conduza o aluno ao caminho da construção de um conhecimento significativo e duradouro.”

A PBL apresenta diversas vantagens ao ser alinhada ao ensino tradicional, isso porque a mesma possui fundamentos que promovem um aprendizado significativo, além de conter forte motivação prática e estímulo cognitivo para gerar soluções criativas.

“A aprendizagem baseada em problemas (PBL - problem-based learning) possui três fundamentos para promover a aprendizagem efetiva: a) um ambiente onde o aluno está imerso em uma prática, ou seja, em uma atividade em que ele recebe comentários de outros alunos e do professor; b) o estudante recebe orientação e apoio dos seus colegas; c) a aprendizagem é funcional, baseada na resolução de um problema real. (NOTARI, 2009, p. 452)”

Outro ponto significativo desta abordagem ao ser voltado para o ensino de áreas computacionais, é que a mesma é baseada em colaboração e integração dentro de um contexto da sua realidade, o que conseqüentemente possibilita ao aluno uma maior familiaridade sobre o que é estudado, além de desenvolver capacidade adicionais como o trabalho em equipe que promove uma aprendizagem não só significativa mas também colaborativa.

Para Sousa (2011, p. 55) “através do PBL, os alunos desenvolvem habilidades de resolução de problemas, autonomia em desenvolver uma aprendizagem voltada para habilidades e principalmente pensamento crítico, requisitos essenciais para a área de computação.”

No entanto, em meio as vantagens algumas desvantagens são encontradas na aplicação desta metodologia, isso porque a abordagem é completamente prática e discursiva o que torna ausente provas e trabalhos, ocasionando menos cobrança por parte dos professores. Dessa forma alguns estudantes tendem a não se abrir para o método e passam a não se esforçar tanto para a resolução das problemáticas, o que conseqüentemente torna o método falho.

Outras desvantagens também são encontradas, estão relacionadas aos objetivos e abrangências dos conteúdos como: a impossibilidade de cobrir por meio de problemas, todos os conteúdos estipulados para o currículo, em virtude de que a metodologia centrada no estudante,



além de um enorme tempo gasto na resolução de um problema que poderia ser gasto em uma maior abrangência do conteúdo (RIBEIRO, 2008).

Contudo, o ensino através do PBL alinhado ao ensino tradicional poder manter um ponto de equilíbrio no processo de ensino e aprendizado, pois a medida que o professor pode proporcionar aula mais interativa com alunos ativos e motivados no processo de ensino e aprendizado, também pode ser um moderador na mediação do tempo e dos conhecimentos colocados para discussão, garantindo o compromisso dos alunos com as problemáticas abordadas e com os métodos avaliativos.

Portanto ao aplicar o ensino através do PBL ou de qualquer outra metodologia requer um planejamento cauteloso, buscando sempre atender o perfil de aprendizado dos alunos, para que assim possa conseguir manter o foco e interesse dos alunos, atingindo os objetivos e promovendo um aprendizado significativo e autônomo.

Sugere-se um ponto de equilíbrio entre o ensino tradicional e a abordagem baseada em problemas, alinhar os pontos positivos dos dois métodos em uma medida de trabalho pode garantir resultados positivos, proporcionando um aprendizado mais atrativo e inovador para seus alunos.

## 4 RESULTADOS ALCANÇADOS

A programação é um dos pilares da atuação dos profissionais em informática e a mesma tem grande importância nas grades curriculares dos cursos de formação a nível médio ou superior voltados ao ensino computacional.

Contudo, algumas dificuldades são encontradas nos processos de ensino e aprendizado desta área. Bini e Koscianski (2009), argumenta que algumas destas dificuldades se relacionam “a falta de motivação para executar tarefas, a dificuldade para tratar abstração e ferramentas e linguagens não adaptadas pedagogicamente.”

Portanto, o presente tópico visa estruturar os resultados obtidos a partir das aulas de desenvolvimento de sistemas para internet ministradas durante o período de regência do estágio supervisionado III do curso de Licenciatura em Computação, mediante as dificuldades encontradas, a temática apresentada e metodologia proposta para sanar as dificuldades.

O processo foi trabalhado em três etapas, buscando atingir os objetivos e sanar as dificuldades encontradas, a partir de uma medida de trabalho alinhada ao *PBL*.

### 4.1 Primeira etapa

A primeira etapa, foi trabalhada de forma mais tradicional abordando alguns aspectos da

aprendizagem baseada em problemas como o trabalho em equipe e o caráter colaborativo. Entrelaçando assim conceito e prática, para que os alunos pudessem obter uma base de conhecimentos prévios através de um ensino mais dinâmico.

Diante da falta de laboratório na unidade escolar, buscou-se como alternativa a utilização dos próprios dispositivos dos alunos para propiciar um ambiente de programação a partir do uso de aplicativos.

Logo, foram abordados conteúdos iniciais a respeito de programação *web* como as tags *HTML5*, *CSS3*. Também foram realizados alguns exercícios com o professor para que pudesse haver uma melhor ambientação no uso das aplicações.

Após a ambientação e a evidente familiaridade no uso das aplicações por parte dos alunos, iniciou-se o desenvolvimento de exercícios mais completos envolvendo todas as tags e conceitos da estrutura de informações de uma página *web*, que foram aprendidos em sala. Os exercícios consistiam na estruturação de páginas *html* com descrições pessoais, deixando os mesmos livres para a escolha do conteúdo e o estilo de sua página.

**Figura 1** – Foto dos alunos trabalhando em sala de aula.



Fonte: Própria.

Para avaliação desta etapa, os alunos foram submetidos a uma atividade avaliativa escrita que consistia em uma página *web* dada como questão tendo como resposta dos alunos toda a codificação *front-end* da página colocada em questão.

Esta avaliação tinha como objetivo analisar a capacidade dos alunos em identificar os conteúdos trabalhados em sala e se os mesmos conseguiriam identificar os elementos de uma página e *tag* responsável por cada elemento, além de identificar em quais aspectos os alunos estavam tendo dificuldade. Os resultados mostraram positividade, pois 85% dos alunos atingiram notas acima da média na avaliação proposta e outros 15% são compostos por alunos que não se

empenharam na resolução da atividade e que entregaram a mesma com atraso.

## 4.2 Segunda etapa

A segunda etapa foi trabalhada com dispositivos móveis em sala de aula e no laboratório móvel do Etec, no contra turno. Como ressaltado anteriormente, a turma foi dividida em dois grupos (turma A e turma B), conforme a capacidade de atendimento do laboratório.

Nesta etapa, a primeiro momento foi proposto aos alunos uma introdução da estilização de páginas e desenvolvimento de formulário e tabelas com *CSS3*, *Bootstrap* e *Java Script* buscando assimilar com os conteúdos trabalhados na primeira etapa.

**Figura 2** – Aulas no laboratório Etec.



Fonte: Própria.

Algumas aulas desta etapa foram dedicadas ao ensino de alguns conceitos importantes para o desenvolvimento de sistemas, pois os mesmos não possuíam conhecimentos prévios em relação às boas práticas de desenvolvimento.

## 4.3 Terceira etapa

A terceira etapa consistiu em uma introdução básica ao *PHP*, relacionando os conteúdos passados nas etapas anteriores com o *CRUD* (*Create, read, update, delete*), contudo este estudo foi insatisfatório devido aos alunos não terem conhecimentos prévios de banco de dados e por não haver muito tempo para trabalhar os conhecimentos prévios, prejudicando assim o andamento das aulas e aplicação do conteúdo no projeto final.

A medida em que os conteúdos previstos para etapa foram trabalhados, buscou-se passar como avaliação final o desenvolvimento de um sistema protótipo *web* seguindo uma abordagem baseada em problemas, colocando em prática requisitos fundamentais para o desenvolvimento de um sistema.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

A proposta de avaliação final consistia em: **“Desenvolver um protótipo sistema que atendesse problemáticas encontradas dentro da unidade escolar”**. Assim, após a fase de desenvolvimento os alunos deviam defender em uma apresentação os seus trabalhos para os professores avaliadores e para os demais colegas de turma.

A partir desta etapa, os conteúdos passaram a ser centrados nos conhecimentos trazidos a sala de aula pelos alunos, e o professor passou ser um moderador durante todo o processo de desenvolvimento dos sistemas.

Para o desenvolvimento do trabalho, os alunos foram divididos em pequenas equipes obtendo assim sete grupos de três pessoas, a divisão da turma em pequenos grupos foi proposta para que pudesse haver uma melhor socialização do problema e do trabalho colaborativo. Na visão de Notari et al. (2009, apud CAMP, p. 452, 1996) a aprendizagem baseada em problemas é baseada em colaboração dentro de um contexto de um pequeno grupo.

Após a divisão, os componentes de cada grupo ficaram responsáveis por todas as fases que envolvem o desenvolvimento de um software, como a coleta de requisitos, a documentação e a identificação do problema. As propostas foram colocadas em sala de aula pelos alunos e a partir foi gerado uma discussão em cada grupo, juntamente com o professor, sobre a relevância do problema e as possíveis soluções.

Notari et al. (2009 p. 452), coloca que a *“PBL depende da capacidade dos alunos para trabalhar em conjunto para identificar e analisar problemas e/ou gerar soluções.”*

Desta forma, após as discussões os alunos chegaram a sete problemáticas de relevância na unidade escolar, ficando cada equipe responsável por uma, concluindo assim a primeira fase e prosseguindo para a segunda.

Dentre as problemáticas escolhidas, obteve-se:

- I. Controle manual, redundante e demorado na recepção da unidade escolar;**
- II. Excesso de fichas de anotação e falta de controle das mesmas na coordenação disciplinar;**
- III. Falta de controle adequado na escola de limpeza dos alunos de cada turma;**
- IV. Acesso limitado do ranking pedagógico e análise de dados manual.**
- V. Organização adequada dos horários de monitoria e dos monitores referentes a cada disciplina;**
- VI. Excesso de fichas de frequência para registrar horas realizadas no estágio supervisionado;**



## VII. Baixo fluxo de alunos nas dependências da biblioteca e controle de empréstimo de livros manual.

Após a determinação dos problemas, os alunos passaram para a segunda e terceira fase do processo que consistia na determinação do que devia ser desenvolvido, a coleta das informações necessárias e análise de requisitos. Os alunos trabalharam nestas fases de forma independente, os mesmos coletaram todas as informações necessárias nos setores correspondentes ao problema na unidade escolar, além de consultas ao professor e outros profissionais no caso de dúvidas e de discussões sobre a solução do problema, pois “a aprendizagem não é unidirecional (do professor ao estudante), mas multidirecional, incluindo os outros alunos, tutores e professores (NOTARI, 2009, p. 452).”

**Figura 3** – Orientação dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

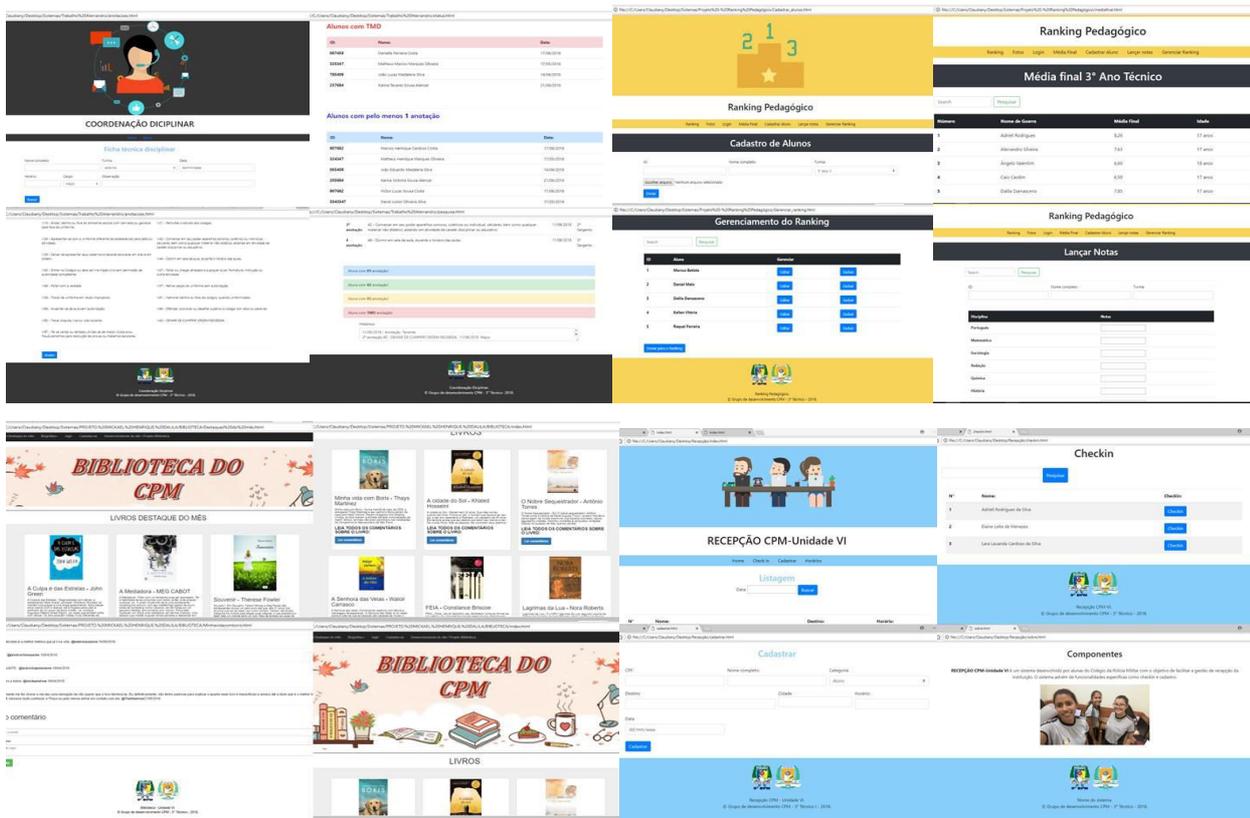


Fonte: Própria.

Foi utilizado como ambiente de programação o software *Sublime Text 3.0*, por uma familiaridade dos alunos com o software. Todos os sistemas foram desenvolvidos utilizando os computadores pessoais dos alunos, os computadores do laboratório Etec e um computador do laboratório da unidade escolar.

Por fim, após a fase de desenvolvimento dos protótipos de softwares *web* os alunos defenderam os seus trabalhos para os professores avaliadores e para os demais colegas de turma. Essa forma de trabalho garantiu o comprometimento dos alunos em todo o processo.

**Figura 4** – Alguns dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos.



Fonte: Própria.

A partir das avaliações feitas pelos professores foi possível criar um ranking de aproveitamento da terceira etapa, podendo assim constar a eficiência da metodologia de trabalho para o desenvolvimento de protótipos de sistemas alinhada à aprendizagem baseada em problemas.

**Figura 5** – Fotos dos alunos da defesa dos sistemas.



Fonte: Própria.

Os critérios determinados para avaliação foram: Ideia/problema, Modelagem/layout, Defesa (Objetivo e Justificativa), Requisitos funcionais e não funcionais. A pontuação foi classificada em 10 pontos para “Ótimo”, 8 pontos para “Bom”, 5 pontos para “Regular” e 2 pontos para “Ruim”. Assim partir do somatório dos quatro avaliadores, obteve-se os seguintes dados:

**Tabela 1:** Ranking de aproveitamento da 3º etapa.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

Colocação	Pontuação	Componentes*	Aproveitamento
1° Lugar	189 pontos	Ranking pedagógico	94,5%
2° Lugar	173 pontos	Sistema de limpeza	86,5%
3° Lugar	170 pontos	Biblioteca do CPM	85%
4° Lugar	165 pontos	Coordenação disciplinar	82,5%
5° Lugar	164 pontos	Sistema de Monitoria	82%
6° Lugar	155 pontos	Recepção CPM	77,5%
7° Lugar	126 pontos	Sistema de ponto eletrônico	63%

\*Nome dos componentes não divulgados por questões éticas. Fonte: Própria.

Por fim, os resultados permitiram uma visualização positiva dos trabalhos realizados durante o período de regência do estágio supervisionado III, contando positivamente que todas as equipes obtiveram o aproveitamento de mais de 50%, durante o curso.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado durante o estágio curricular supervisionado obteve resultados significativos em todas as etapas. Na primeira etapa 85% dos alunos conseguiram atingir notas acima da média, na segunda fase cerca de 70% dos alunos atingiram um alto aproveitamento dos conteúdos trabalhados. Na terceira etapa, pode se constatar que todos os alunos conseguiram trabalhar em equipes, identificar e analisar as problemáticas na unidade escolar e propor uma possível solução através do desenvolvimento de softwares, sendo alunos ativos no processo de ensino e aprendizado, obtendo assim ao final da etapa o desenvolvimento de 7 (sete) softwares *web*.

A avaliação dos softwares desenvolvidos permitiu uma visualização positiva do nível de aproveitamento dos conteúdos trabalhados em sala de aula, pois os alunos conseguiram absorver cerca de 67% à 94,5% dos conteúdos estudados.

Mediante os resultados obtidos e concretizados a partir das atividades realizadas em sala de aula, bem como o desenvolvimento de protótipo por intermédio de uma abordagem tradicional alinhada ao PBL, pode-se concluir que a proposta de trabalho foi alcançada com êxito e que a metodologia utilizada pode se tornar uma proposta promissora que gere resultados satisfatórios no ensino computacional.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luis Gustavo; BITTENCOURT, Roberto; DOS SANTOS, David Moises Barreto. **Uma Abordagem Contextualizada para o Ensino de Programação na Educação Profissional em Informática**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 1021. Vol. 6. No. 1. 2017.



BERBEL, N. N.: **“Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways?** Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, 1998.

BINI, Elena Mariele; KOSCIANSKI, André. **O ensino de programação de computadores em um ambiente criativo e motivador.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

BOROCHOVICIUS, Eli. TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação 22.83 (2014).

GOMES, Anabela, et al. **Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte.** Revista Portuguesa de Pedagogia, 2008, 161-179.

FREITAS, Raquel A. M. M. **Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno.** Educ. Pesqui. vol.38 n.2 São Paulo. Abr./June 2012.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022012000200009#back](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022012000200009#back)> Acesso em: 16 jul. 2018

Kutzke, Alexander Robert, Direne, Alexander Ibrahim. **Mediação do erro no ensino de programação de computadores: fundamentos e aplicação da ferramenta FARMA-ALG.** a. Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), p. 1050-105.

MEDEIROS, Simone M. O. MELO, Jeane Cecília B. **Metodologias para o ensino de ciência da computação na educação básica.** XI JEPEX 2011 – UFRPE: Recife, 18 a 22 de outubro. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2011/cd/resumos/R0325-2.pdf>> Data de acesso: 03 jul. 2018.

NOTARI, Daniel Luis; BOHN, Juliana; BOFF, Elisa. **Uma abordagem baseada em problemas para aprendizagem colaborativa de sistemas operacionais.** In: Anais do Workshop sobre Educação em Informática-WEI. 2009.

SILVA, Eraylson Galdino, et al. **Análise de ferramentas para o ensino de Computação na Educação Básica.** In: XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2014.

OLIVEIRA, Fernando Gonçalves. SEABRA, João Manuel Pimentel. **Metodologias de desenvolvimento de software: uma análise no desenvolvimento de sistemas na web.** Tecnologias em projeção. 2015, p. 20-34. Disponível em: <<http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao4/article/view/497/463>> Acesso em: 12 jun. 2018.

SOLEDADE, Marcos. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), o que é?**

Disponível em: < <https://silabe.com.br/blog/aprendizagem-baseada-em-problemas-pbl/>> Data de acesso: 03 de jul. 2018.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

SBC. **A Sociedade Brasileira de Computação: Plano de Gestão para a SBC Biênio Agosto 2013 - Julho 2015.** Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <  
<http://www.sbc.org.br/institucional-3/conselho?id=469>> Data de acesso: 06 de jun. 2018.

SOARES, Josiane P. R. dos Santos, Cercil, Rafael G., Monte-Alto, Helio H. L. C. **Clube de programação e oficinas como Scratch: um relato de experiência.** Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), p. 958-962.

SOUSA, Sidinei de Oliveira. **Blended Online POPBL: uma Abordagem Blended Learning para uma Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos.** 2015.

RIBEIRO, Luis R. de Camargo. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior.** São Carlos: EdUFSCar, 2008.

VIGNOCHI, Carine Moraes, et al. **Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde.** Revista HCPA. Porto Alegre. Vol. 29, n. 1 (2009), p. 45-50, 2009.

