

# Projetos Educacionais 3.0 em Salas de Aula: Um Relato de Experiência

Rafael de Amorim Silva<sup>1</sup>, Lucas A. Lisboa<sup>1</sup>, Jadson C.S. Costa<sup>1</sup>, Bruno A. Pimentel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)  
Campus A.C. Simões, Bloco 12.  
CEP: 57072-970, Maceió-AL

{rafael,lal,jcsc,brunopimentel}@ic.ufal.br

**Abstract.** *This article proposes an approach that customizes the PMBoK project management methodology for extension projects in higher education institutes. This approach implements most of the PMBoK processes and creates new processes capable of streamlining the learning process during the organization and realization of these projects. An experiment is carried out with 10 extension projects implemented in classes in the project management discipline at the computing institute UFAL over 8 years with a focus on capturing the weaknesses and strengths of the PBL strategy for the teaching and learning process learning. The theme of the events and the place where they were held varied, forcing teams to relate to different stakeholders and groups of students. As a result, it appears that the approach is efficient to improve the skills related to a project and to increase engagement and learning through practice.*

**Resumo.** *Este artigo propõe uma abordagem que customiza a metodologia de gestão de projetos PMBoK para projetos de extensão acadêmica em institutos de ensino superior. Esta abordagem implementa grande parte dos processos do PMBoK e cria novos mecanismos capazes de dinamizar o aprendizado durante a organização e realização destes projetos. Realizou-se um experimento com 10 projetos de extensão implementados em turmas da disciplina de Gestão de Projetos no Instituto de Computação da UFAL ao longo de 8 anos com o foco em capturar as deficiências e as forças da estratégia PBL para o processo de ensino e aprendizagem. Variou-se a temática dos eventos e o lugar de realização destes, forçando as equipes a se relacionarem com diferentes stakeholders e grupos de alunos. Como resultado, constata-se que a abordagem é eficiente para melhorar as competências relacionadas a um projeto e a aumentar o engajamento e o aprendizado através da prática.*

## 1. Introdução

Na última década, vários players educacionais têm direcionado seus esforços para melhorar o ensino escolar, migrando de uma educação massiva baseada na instrução do professor para uma educação mais personalizada e autônoma com estratégias centradas no estudante [Wiggins et al. 2017]. O Aprendizado Baseado em Projetos ou PBL é uma dessas estratégias de ensino-aprendizagem centradas no estudante que são efetivas para engajá-los ao longo de seus processos de aprendizado e estimulá-los ao pensamento crítico. Além disso, a abordagem PBL pode ser utilizada para estimular a colaboração entre os estudantes, aumentando, assim, o nível de formação desejada [Kokotsaki et al. 2016].

Projetos podem ser representados por metodologias específicas tais como metodologias de gestão clássica, metodologias ágeis, ou metodologias híbridas. Dentre as metodologias existentes, o livro conhecido como PMBoK (i.e. Project Management Body of Knowledge) [Rose 2013] reúne processos e atividades necessárias para se conduzir um projeto adequadamente. Este livro foi criado pelo instituto de gerenciamento de projetos (ou PMI) e é uma das metodologias mais utilizadas no mundo corporativo e no mundo acadêmico. O PMBoK é uma ferramenta de gestão relevante para ser aplicada em projetos de salas de aula. Por exemplo, vários trabalhos científicos têm empregado processos do PMBoK para lidar com o aprendizado baseado em projetos [Dos Santos 2016, Sato et al. 2017, van Rooij 2009].

Este artigo propõe uma abordagem que customiza a metodologia de gestão de projetos PMBoK para projetos de extensão acadêmica em institutos de ensino superior. Esta abordagem simplifica grande parte dos processos do PMBoK e adapta alguns processos para dinamizar o processo de aprendizado durante a organização e realização destes projetos. Realizou-se um experimento com 10 projetos de extensão implementados em turmas da disciplina de Gestão de Projetos no Instituto de Computação da UFAL ao longo de 8 anos com o foco em capturar as deficiências e as forças da estratégia PBL para o processo de ensino e aprendizagem. Variou-se a temática dos eventos e o lugar de realização destes, forçando as equipes a se relacionarem com diferentes stakeholders e grupos de alunos. Como resultado, constata-se que a ferramenta é eficiente para melhorar as competências relacionadas a um projeto e a aumentar o engajamento e o aprendizado através da prática.

A estrutura deste trabalho é descrita como segue. A Seção 2 conceitua a Educação 3.0 e identifica os principais aspectos a serem considerados por um aprendizado baseado em projetos. A Seção 3 apresenta como a metodologia PMBoK pode ser efetiva para realizar projetos de extensão bem sucedidos como prática de ensino baseado em projetos. A Seção 4 relata a experiência adquirida na disciplina de Gestão de Projetos do Instituto de Computação da UFAL. A Seção 5 discute os resultados obtidos neste relato de experiência. A Seção 6 apresenta as considerações finais deste artigo.

## **2. Educação 3.0**

No decorrer da história humana, houveram inúmeros modos e maneiras de transmitir conhecimento. No caso do ocidente, estes podem ser sintetizados em três modelos de educação: Educação 1.0, 2.0 e 3.0 [Gerstein 2014, Songkram et al. 2019].

O primeiro modelo, 1.0, trata-se da educação voltada a pequenos grupos ou, até mesmo, um único aluno, em que existia a figura do professor como mentor. Tal modelo existiu até meados da Era Moderna, sendo visível sua característica exclusão dos menos favorecidos financeiramente, pois a pouca quantidade de profissionais da educação atendia apenas às pessoas da elite. Já a partir da Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, houve o aumento da democratização do acesso à educação, ocasionada pelo aumento das demandas de produção e dos pré-requisitos empregatícios. Neste momento, o professor passou a ministrar aulas para turmas com dezenas de alunos simultaneamente. Apesar de aumentar a acessibilidade da educação, tal modelo educacional, 2.0, também representa a mecanização da propagação do conhecimento. A mais nova mudança de paradigma educacional ocorre em virtude da globalização e da propagação da rede mundial de computadores, conhecida como Internet. Os primeiros a discorrer sobre ela foram os

professores Derek Keats e J. Philipp Schmidt no trabalho [Keats and Schmidt 2007].

Em 2013, o professor Jim G. Lengel definiu seis pilares para a educação 3.0, sendo eles [Lengel 2013]: (i) estudantes são estimulados a serem criativos e curiosos; (ii) professores e estudantes produzem juntos; (iii) os alunos devem empregar ferramentas digitais em suas atividades; (iv) os alunos trabalham em problemas reais e podem trazer retorno para a sociedade; (v) os estudantes aprendem como contar histórias e transmitir suas ideias; e (vi) os alunos desenvolvem pesquisas auto-direcionadas, que visem estimular seu protagonismo e autonomia intelectual. Dentro dessa perspectiva, tem-se um ambiente voltado para as individualidades de cada aluno, ao mesmo tempo em que há o incentivo da produção coletiva. Percebe-se, também, em comparação com o modelo 1.0 e 2.0, uma horizontalização do conhecimento. Portanto, a Educação 3.0 emprega estratégias conhecidas como aprendizado ativo, pois o professor passa a ser um mediador do aprendizado e o aluno o protagonista do seu aprendizado.

Existem várias formas de se trabalhar um aprendizado ativo, por exemplo: pode-se criar aulas baseadas em artes, quando um professor estimula seus alunos a criarem músicas ou peças teatrais sobre um dado tópico; também podem ser trabalhadas a cooperação, quando se envolvem outras entidades para solucionar problemas; o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem ser utilizadas para permitir a liberdade aos alunos de aprenderem as tecnologias no seu próprio ritmo; pesquisas científicas ou não científicas podem ser empregadas para estimular um maior aprofundamento sobre um dado tema; atividades de discussão como painéis, fóruns ou simulações podem ser aplicadas para debater temas ou criar grupos para analisar conteúdos; projetos podem ser desenvolvidos em sala de aula para estimular a mente criativa dos alunos a resolverem problemas. Dentre as estratégias citadas de aprendizado ativo, o uso de aprendizado baseado em projetos é um dos mais efetivos para trabalhar várias competências dos estudantes e criar uma experiência capaz de reter melhor o conhecimento sobre um tema ou resolver problemas.

## **2.1. Aprendizado baseado em Projetos**

O modelo de ensino PBL vai na contramão do sistema de ensino tradicional em que o professor é o único detentor do conhecimento e os alunos realizam mecanicamente os atos de ler, copiar e memorizar. No PBL, o aluno se torna o centro do ensino e o professor se torna um tutor que orienta os alunos no caminho para o conhecimento identificando a sua importância na sociedade, mudando completamente a relação interpessoal entre docentes e discentes. No método de ensino tradicional, a sala de aula é estruturada como uma pirâmide hierárquica, na qual o professor está no topo e todos os outros alunos estão igualmente abaixo do professor; já no PBL, a estrutura da sala está mais para uma estrada em que o professor está apenas mais a frente e orienta os alunos a caminhar nessa estrada.

Um dos pontos principais do PBL é permitir diversas abordagens para um mesmo problema, beneficiando principalmente alunos com dificuldade no assunto abordado, pois o aluno vai escolher qual abordagem ele gostaria de utilizar. Tal prática ajuda substancialmente o aluno, visto que terá a melhor abordagem disponível para o assunto, facilitando o aprendizado e criando um ambiente de um plano de estudos personalizado para cada estudante, prática que é inviável para o ensino tradicional pela quantidade de esforço envolvida em criar planos para cada aluno.

A aplicação do PBL se inicia com a criação de um contexto problemático para que o aluno reflita sobre o problema e se motive a aprender. Após essa parte, os alunos se dividem em grupos para identificar as informações que faltam para a resolução do problema. Logo após, os alunos devem encontrar a resolução do problema e o professor atua como um mentor para os alunos. Na parte final, os estudantes elaboram sínteses com base nos resultados obtidos pelo grupo para apresentá-las ao professor [de Souza and Dourado 2015].

### **3. Aprendizado Baseado em Projetos de Extensão**

Projetos de extensão possuem algumas vantagens quando são utilizadas em estratégias PBL: (i) permitem que os estudantes e professores trabalhem diversas competências essenciais para o aprendizado de um dado conteúdo; (ii) cria uma dinâmica mais engajadora e participativa; (iii) cria uma rede de contatos entre palestrantes e parceiros de realização, trabalhando a comunicação; e (iv) cria evidências para tomada de decisões. O escopo deste artigo é a investigação de **projetos de eventos acadêmicos**, os quais serão descritos a seguir.

#### **3.1. Metodologia PMBoK em Eventos Acadêmicos**

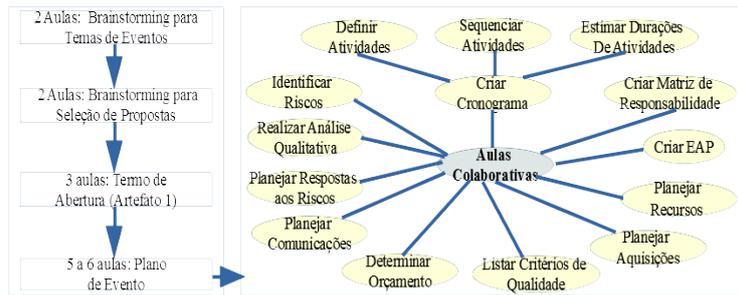
As estratégias de PBL devem incorporar metodologias de gestão de projetos. O PMBoK é uma das metodologias mais utilizadas atualmente e fornece um conjunto de processos capazes de orientar e organizar todas as atividades de um projeto de sala de aula. O ciclo de vida de um projeto PMBoK é formado por 5 etapas: (i) iniciação, envolvendo processos iniciais como identificação de stakeholders e termos oficiais do projeto; (ii) planejamento, envolvendo processos essenciais para definir como o projeto será executado e quais recursos serão necessários; (iii) execução, envolvendo os processos que definem como lidar com o trabalho e com os ajustes de projeto; (iv) monitoramento e controle, havendo processos que inspecionam o andamento do projeto e atuam caso riscos ou problemas ocorram; e (v) encerramento, envolvendo processos que finalizem o projeto. Cada etapa deste ciclo possui um conjunto de processos para direcionar e organizar projetos pequenos, médios ou sistêmicos.

#### **3.2. Processos Selecionados**

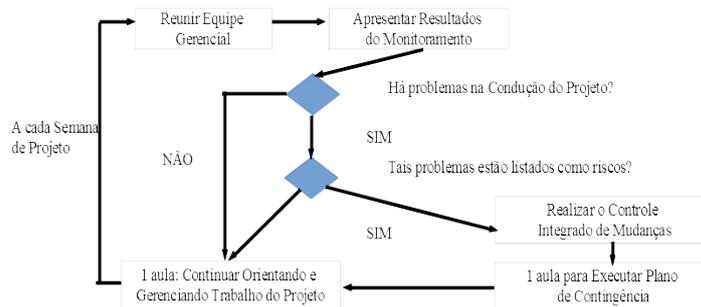
Em projetos de eventos acadêmicos, escolhem-se os processos mais representativos para se organizar um evento acadêmico. As Figuras 1 e 2 mostram tais processos.

Na etapa de iniciação, o professor deve realizar aulas de *brainstorming* para identificar quais temas de eventos atraem maior público ou necessidades do público local. Em seguida, uma nova rodada de discussões deve ser feita para selecionar qual proposta de tema se tornará em projeto. Depois disto, o primeiro artefato do PMBoK deverá ser construído (o Termo de Abertura do Projeto ou TAP). A criação deste TAP dependerá do treinamento dado anteriormente pelo professor sobre os processos do PMBoK, geralmente durando cerca de 2 a 3 aulas.

Na etapa de planejamento, o principal artefato a ser construído é o plano de projeto, formado por processos pertencentes a 10 áreas de conhecimento: (i) escopo; (ii) cronograma; (iii) custos; (iv) recursos; (v) RH; (vi) comunicação; (vii) partes interessadas;



**Figura 1. Processos escolhidos das etapas Iniciação e Planejamento**



**Figura 2. Processos escolhidos das etapas Execução, Monitoramento e Controle**

(viii) aquisições; (ix) qualidade; e (x) integração do projeto. Nesta etapa, são escolhidos os processos essenciais para a organização de um evento acadêmico através de aulas colaborativas (onde todos os alunos participam ativamente da construção deste plano).

Na etapa de execução, um fluxograma é estabelecido (apresentado na Figura 2) para definir a dinâmica das equipes na entrega do trabalho a ser feito (i.e. o conjunto de atividades em um cronograma) e os respectivos gerenciamentos e controles. Semanalmente, a equipe gerencial se reúne para apresentar os resultados de seus respectivos monitoramentos. Se forem identificados problemas ao longo da execução, um debate é feito para tentar mitigar tais problemas. Caso estes sejam listados na matriz de riscos, deverá ser realizado o controle integrado de mudanças pelo GP (i.e. realizando as mudanças em cada área de conhecimento afetada) e, posteriormente, ser executado o plano de contingência do risco em questão. A equipe, após esta modificação, continua ativamente orientando e gerenciando o trabalho do projeto em um ciclo semanal.

#### 4. Relato de Experiência

Este artigo apresenta evidências empíricas do uso de PBL em disciplinas de sala de aula. A disciplina escolhida foi Gerência de Projetos e tais evidências foram coletadas em um período de 8 anos com os projetos desenvolvidos em forma de eventos acadêmicos para analisar a eficácia no uso de PBL. Escolheram-se os cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação do Instituto de computação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) como base para a execução dos projetos de extensão. Os seguintes eventos acadêmicos foram realizados pela disciplina utilizando PBL: (i) O I Conferência de Novas Tecnologias ou CONTEC; (ii) O Encontro Alagoano de TI ou ENALTI; (iii) O Congresso de Ciência e Tecnologia aplicada a WEB ou ConscienteWEB; (iv) O I Simpósio Alagoano de Segurança da Informação ou SIASI; (v) O Mobile Development Week ou MobDev;

(vi) O I Simpósio alagoano de BigData ou SIBData; (vii) O Simpósio Alagoano de Dados Abertos ou SADA; (viii) IoT McZ; (ix) o dia de tendências tecnológicas ou TechTrends; e (x) o dia de trabalhos tecnológicos ou TechJobs. Os itens (ix) e (x) foram combinados e formaram um evento maior chamado TechDay.

#### **4.1. Eventos Investigados**

Os eventos acadêmicos a seguir serão descritos em termos de funcionamento e da dinâmica de aprendizado ocorrida. Todos os eventos foram organizados pelos alunos do 8º período dos cursos de Ciência e Engenharia da Computação da Universidade Federal de Alagoas, na disciplina de Gestão de Projetos.

**CONTEC (2011):** O CONTEC foi um evento acadêmico realizado na UFAL que apresentou palestras e minicursos diversos sobre as principais tecnologias voltadas para a WEB. Três profissionais apresentaram minicursos sobre ferramentas de desenvolvimento WEB, tais como o framework cakePHP, Flex e Django. Já os palestrantes apresentaram ideias sobre como utilizar Flash para a WEB, a relação do mundo móvel com a WEB, definições da WEB Semântica e conceitos relacionados a segurança da informação. O evento permitiu a interação entre os alunos de diversos períodos e foram apresentados a um corpo de conhecimento tecnológico adequado para todos os períodos. O evento foi bem organizado com pouco atraso, embora não tenham feito uma divulgação adequada e não tenham integrado docentes de outras instituições.

**ENALTI (2011):** O ENALTI foi um evento acadêmico que realizou palestras sobre temas voltados a área de TI. Professores da Universidade participaram deste evento junto com profissionais de mercado e do governo local, sendo o primeiro evento realizado em uma instituição parceira (CESMAC). Ocorreram discussões sobre redes veiculares, inteligência artificial para TI, o uso da Computação Pervasiva e UPnP em TI, entre outros. O evento foi bem organizado e conseguiu unir mercado, governo e academia, embora a principal falha tenha sido a divulgação (com poucos participantes). Este projeto de extensão foi elaborado um mês após a realização do CONTEC, com 11 alunos da turma de 2011.1 de GP.

**CONSCIENTE WEB (2011):** O CONSCIENTE WEB foi um evento que possibilitou a submissão de trabalhos acadêmicos e a realização de um concurso de iniciação científica e monografia, com premiação. O objetivo principal foi estimular a participação de toda a comunidade de tecnologia do Estado de Alagoas, com palestras, minicursos e sessões técnicas. Além da palestra de um engenheiro de software da Google, houveram a apresentação de temas sobre segurança na WEB, realidade virtual, Internet veicular, entre outros. Os alunos deste evento conseguiram criar fortes competências interpessoais, envolvendo parcerias com SEBRAE, governo e as principais instituições acadêmicas do estado. Entretanto, a realização teve pequenas falhas técnicas. Mesmo assim, o evento conseguiu estimular a produção acadêmica e capacitar estudantes e o público em geral.

**SIASI (2012):** O SIASI foi um evento bem sucedido na área de segurança da informação que envolveu profissionais de vários estados (RJ, SP, PB, PE). O objetivo foi reunir profissionais diversos para compartilhar conhecimentos e experiências sobre diversas áreas de segurança da informação tais como Firewall, Filtragem, ameaças virtuais, técnicas de invasão e defesa, entre outros. Também realizaram uma mesa redonda sobre segurança em redes sociais e minicursos para configuração de firewall, servidor DNS,

IPSec, configuração de HTB, entre outros. O público foi formado por profissionais do ramo de Gestão da Informação, bem como estudantes dos níveis técnico, tecnológico e científico das áreas de Tecnologia da Informação, Sistemas de Informação e Ciência da Computação. O evento teve uma excelente aceitação pelo público, sendo a comunicação a área do projeto mais bem utilizada pelos alunos.

**MobDev (2013):** Este projeto de extensão foi elaborado e executado por 10 alunos da turma de 2013.1 e ofereceu ao público técnicas sobre como desenvolver aplicativos para dispositivos móveis utilizando várias plataformas de desenvolvimento. O MobDev ofereceu palestras sobre técnicas de como melhorar seus projetos Web e Mobile através de um Design WEB responsivo. Também apresentou informações sobre como desenvolver aplicativos móveis de forma colaborativa. Foi um dos primeiros eventos alagoanos a apresentar minicursos de desenvolvimento para três plataformas móveis (Android, iOS, BlackBerry) além de oferecer dicas de engenharia de software e design para dispositivos móveis. Também foi apresentado aspectos do FirefoxOS com HTML5 e Web Standards e uma competição foi realizada para os participantes dos minicursos. Um concurso foi realizado para participantes que participaram do processo de desenvolvimento em uma plataforma de sua escolha. O evento foi um sucesso e ajudou a disseminar a cultura de desenvolvimento móvel no Estado.

**SIBDATA (2014):** I Simpósio Alagoano de Big Data foi realizado por alunos e professores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), nos dias 05 e 06 de Junho de 2014, no novo prédio do Instituto de Computação (UFAL - Campus A.C. Simões). O SIBDATA foi criado para apresentar os principais conceitos e tendências da área de BigData para os alunos e professores. Na época, o tema era pouco abordado por eventos e pela literatura e o Simpósio discutiu temas como estruturar infraestruturas de BigData, a base de informações governamentais e seus ajustes para trabalhar com BigData, um tutorial sobre Pentaho BigData e como fazer uma aplicação Pentaho BigData. Também foi apresentada uma palestra sobre como realizar testes para MongoDB e outra palestra sobre os conceitos de BigData analytics,

**SADA (2016):** O SADA foi um evento acadêmico voltado para a difusão de conhecimento sobre dados abertos. O objetivo foi estimular os participantes a desenvolver aplicações úteis para a sociedade utilizando definições de dados abertos. A programação do evento incluiu aspectos teóricos sobre dados abertos, como obter dados governamentais e casos de sucesso, além de ensinar como construir negócios que envolvam dados abertos e um concurso de aplicações. O evento foi realizado nas instalações da Estácio/FAL e teve a participação de vários estudantes interessados em entender melhor como os dados abertos são essenciais para a transparência da informação e confiabilidade.

**IoT Mcz (2017):** O IoT McZ foi um evento acadêmico voltado para apresentar o novo paradigma da Internet das Coisas. O objetivo principal deste projeto de extensão foi construir um ecossistema sustentável de IoT por meio da integração entre a academia e a sociedade para promover o crescimento sócio-econômico alagoano. O evento abordou temas como conceitos de IoT, principais hardware de IoT, Mineração de dados IoT, Fog Computing, Internet das Coisas Inteligentes, IoT na Educação e Internet de Todas as Coisas, além de uma mesa redonda sobre como aplicar projetos de IoT no Brasil. Buscou-se promover o conhecimento técnico científico, divulgar ações do governo, indústria e academia, estruturar os papéis neste ecossistema de cada player envolvido e promover

oportunidades de negócios para construir tal ecossistema sustentável.

**TechDay (2019):** O TechDay foi um evento acadêmico dividido em dois sub-eventos: o TechTrends, voltado para disseminar as principais tendências tecnológicas atuais e o TechJobs, voltado para disseminar as principais oportunidades de carreira na área de TI. Ambos foram realizados nas instalações de uma instituição parceira (UNIT). O TechJobs abordou temas como carreiras na computação relacionadas à saúde, teste de software, direito digital e segurança da informação, Internet das Coisas, Engenharia de software. Já o TechTrends abordou temas como o uso de IA por grandes startups, computação forense, transformação digital, Data Science e minicursos sobre desenvolvimento com flutter para aplicativos móveis. O evento conseguiu equilibrar a proporção entre representantes do mercado, do governo e da academia, além de proporcionar diversidade nos temas discutidos em ambos subeventos.

## **4.2. Implementação dos Projetos**

Cada projeto de extensão elaborado e realizado por uma dada turma de alunos aplicou o ciclo de vida do PMBoK e seus processos, criando ativos de processos organizacionais que foram reaproveitados na confecção de artefatos desenvolvidos. Cada projeto foi singular em relação a sua execução, embora seguiu uma sequência similar de passos ao longo da organização e realização do evento. Inicialmente, o conteúdo de gestão de projetos é dado pelo professor através de aulas expositivas, demonstrações, casos de uso e dinâmicas em sala de aula. Este treinamento durou em média entre 1 e 2 meses. Após todos serem treinados em técnicas e ferramentas de gestão de projetos, o professor implementa reuniões em formato de brainstorming para escolher o tema do evento e a equipe do projeto, definindo papéis e responsabilidades. Um dos alunos é escolhido como o gestor de projetos (i.e. sendo o professor o cliente deste projeto). Em seguida, a turma elabora o termo de abertura e inicia a criação do plano de projeto, sendo as aulas utilizadas para este fim.

O plano normalmente consiste em um escopo formado pelos seguintes elementos: (i) infraestrutura; (ii) programação; (iii) divulgação; (iv) inscrições; e (v) certificados. Após a criação do plano, as aulas são utilizadas para a realização de reuniões intercaladas entre a equipe operacional e a equipe gerencial. Dentre os desafios encontrados, destacam-se: (i) criar a cultura de gestão, uma vez que nem todos conseguem se engajar adequadamente no ritmo do projeto; (ii) trabalhar as competências interpessoais dos alunos, uma vez que alunos de computação possuem um viés mais técnico; e (iii) Consolidar a gestão de mudanças nas reuniões gerenciais uma vez que nem sempre os alunos conseguem realizar a dinâmica necessária; e (iv) escolher um gerente de projetos com liderança necessária para conduzir o time.

## **5. Resultados**

Baseado na documentação de todo o ciclo de vida do PMBoK, foi realizado uma avaliação de desempenho dos estudantes em relação ao desenvolvimento destes eventos. Sendo assim, as seguintes métricas foram utilizadas para avaliar o desempenho da turma, a organização e a realização dos projetos de extensão em questão: (i) nível de liderança do GP (M1); (ii) Aplicação dos artefatos PMBoK; (iii) Operacionalização do Evento em questão (M3); (iv) Realização do evento em questão (M4); e (v) Participação da equipe

(M5). A Média aritmética das métricas utilizadas corresponde ao nível de maturidade do projeto de extensão.

**Tabela 1. Estatística dos Projetos de Extensão**

<b>Evento</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>Total</b>
CONTEC	8.00	7.00	10.00	10.00	7.00	8.40
ENALTI	9.00	7.00	8.00	10.00	9.00	8.60
CWEB	9.00	8.00	8.00	9.00	7.00	8.20
SIASI	10.00	8.00	8.00	10.00	9.00	9.00
MOBDEV	10.00	10.00	8.00	9.00	8.00	9.00
SIBDATA	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00	7.40
SADA	10.00	8.00	8.00	9.00	8.00	8.40
IoTMcZ	8.00	9.00	8.00	10.00	6.00	8.20
TechTrends	7.00	6.00	6.00	9.00	6.00	6.80
TechJobs	5.00	5.00	6.00	9.00	5.00	6.00

### **5.1. Artefatos Criados**

Os artefatos criados estão relacionados a metodologia PMBoK. Embora cada projeto tenha tido a independência para criar quaisquer documentos que ajudassem na organização, alguns artefatos foram comuns e utilizados na avaliação da disciplina: (i) o termo de Abertura, sendo medido pela métrica M3 e utilizado para apresentar os stakeholders interessados no projeto; (ii) o plano de projeto, sendo medido pela métrica M3 e utilizado pelo GP para executar, monitorar e controlar o trabalho entregue pelas equipes gerenciais e operacionais; (iii) o parecer avaliativo do professor, essencial para fornecer as notas das métricas M1, M2 e M4; (iv) o parecer do GP sobre a participação da equipe, fundamental para fornecer a nota da métrica M5.

### **5.2. Competências Desenvolvidas**

Os resultados apresentados relatam a importância de se utilizar PBL no processo de aprendizado dos alunos. Através de uma experiência prática, os alunos aperfeiçoaram competências como comunicação, colaboração, pensamento crítico, tomada de decisões, resoluções de problemas e responsabilidade. A criação dos artefatos PMBoK exigiu dos alunos a compreensão do conteúdo assim como a vivência necessária para a fixação do conhecimento. Todos os eventos acadêmicos realizados tornaram rica a experiência do aluno em sala de aula, sinalizando a maturidade do aluno em todo o processo (conforme apresentado na Tabela 1). A independência dada a estes alunos na forma de conduzir o desafio dado (a organização e realização do evento) orientada por um mediador (no caso o professor da disciplina) permitiu que os alunos vivenciassem práticas que poderão ser replicadas em outros contextos ao longo de suas vidas.

## **6. Considerações Finais**

Este artigo apresentou um relato de experiência sobre o uso de abordagens que customizam o PMBoK tradicional para salas de aula. O foco deste artigo foi encontrar evidências sobre o aumento na fixação do conhecimento da disciplina de Gerência de projetos por

parte dos alunos através da criação e implementação de um projeto de extensão no formato evento acadêmico. Neste relato, 10 eventos de TI foram organizados entre 2011 e 2019 com times diferentes para fortalecer o argumento de que PBL é efetivo para envolver melhor os alunos e transformar conhecimento prático como o principal instrumento para o aprendizado.

Como consequência, percebeu-se que a utilização do PMBoK customizado para planejar e executar projetos de extensão melhorou significativamente a absorção do conteúdo e a prática em realizar o evento baseado em métodos de gestão de projetos. Tal abordagem é escalável para quaisquer projetos de eventos acadêmicos e deve ser utilizada por professores como uma forma de estimular diversas competências do século XXI tais como cooperação, trabalho em equipe, tomada de decisões, pensamento crítico, comunicação, entre outros. Como trabalhos futuros, pretende-se adaptar a metodologia de gestão ágil PRINCE2 para aumentar o desempenho na organização e realização de próximos eventos de extensão além de assegurar uma entrega mais segura e confiável ao longo dos projetos.

## Referências

- de Souza, S. C. and Dourado, L. (2015). Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Holos*, 5:182–200.
- Dos Santos, S. C. (2016). Pbl-see: An authentic assessment model for pbl-based software engineering education. *IEEE Transactions on Education*, 60(2):120–126.
- Gerstein, J. (2014). Moving from education 1.0 through education 2.0 towards education 3.0.
- Keats, D. and Schmidt, J. P. (2007). The genesis and emergence of education 3.0 in higher education and its potential for africa. *First Monday*, 12(3).
- Kokotsaki, D., Menzies, V., and Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving schools*, 19(3):267–277.
- Lengel, J. G. (2013). *Education 3.0: Seven steps to better schools*. Teachers College Press.
- Rose, K. H. (2013). A guide to the project management body of knowledge (pmbok® guide)—fifth edition. *Project management journal*, 44(3):e1–e1.
- Sato, Y., Hazeyama, A., Nakamura, S., and Miyadera, Y. (2017). Design of a pbl workflow model suitable for learners situations. In *2017 IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, pages 186–191. IEEE.
- Songkram, N., Chootongchai, S., Khlaisang, J., and Koraneekij, P. (2019). Education 3.0 system to enhance twenty-first century skills for higher education learners in thailand. *Interactive Learning Environments*, pages 1–17.
- van Rooij, S. W. (2009). Scaffolding project-based learning with the project management body of knowledge (pmbok®). *Computers & Education*, 52(1):210–219.
- Wiggins, B. L., Eddy, S. L., Wener-Fligner, L., Freisem, K., Grunspan, D. Z., Theobald, E. J., Timbrook, J., and Crowe, A. J. (2017). Aspect: A survey to assess student perspective of engagement in an active-learning classroom. *CBE—Life Sciences Education*, 16(2):ar32.