

Uma ferramenta computacional de apoio ao planejamento, execução e avaliação de Aprendizagem baseada em Projetos

**Francisco Petrônio Alencar
Medeiros**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia da Paraíba
João Pessoa, Brazil
petronio@ifpb.edu.br

**Aaron Pedro Santana dos
Santos**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia da Paraíba
João Pessoa, Brazil
aaronpedro16@gmail.com

ABSTRACT

Although there is a consensus in the literature about what characterizes the Project-Based Learning (PBL) methodology, there are no available tools to support teachers on projects planning, management and evaluation according to PBL. The main objective of this research consisted of the conceptual investigation of the PBL essential elements as a requirement for the specification and implementation of a Web tool to support the planning, execution and evaluation of projects, called PrBL Tool, for all educational levels. The evaluation of the tool through the focus group technique provided indications that a tool that supports the PBL methodology is able to contribute to the diffusion and practice of Project-Based Learning, still so insipid in Brazil. There is also an important contribution in the educational area, offering a complete tool that should be useful both in the support of PBL practitioners as a guide for teachers who use projects in the classroom, but do not take advantage of the formalism, the completeness, interdisciplinarity and the methodological and scientific purpose of the methodology

Author Keywords

ABP; Aprendizagem Baseada em Projetos; Aprendizagem ativa; Educação; Aplicação web; Engenharia de software.

INTRODUÇÃO

Há um entendimento entre pesquisadores e educadores em todo o mundo de que os estudantes necessitam ser engajados em um processo ao qual não sejam vistos somente como passivos receptores de conteúdo, pelo contrário, devam ser capazes de desenvolver competências para participar e interagir em um mundo global, altamente competitivo e que valoriza o ser flexível, criativo e capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã. Nesse sentido, a sociedade precisa compreender que a aprendizagem não é um processo estático, mas algo que deve acontecer ao longo de toda a vida [11].

Vários indicadores têm mostrado que o Brasil não está conseguindo atingir metas traçadas em relação à educação, como pode ser visto nos resultados do IDEB 2015, bem como nas colocações alcançadas do último exame PISA, 59ª posição em Leitura, 66ª posição em Matemática e 63ª

posição em Ciências, entre os 70 países avaliados. Considerando os níveis globais de inovação 2016 [6], o Brasil novamente ocupa uma posição periférica perante o mundo, perspectiva comprovada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), que atribui ao Brasil um nível de inovação muito baixo, resultado extraído através de um survey com profissionais e diretores de indústrias brasileiras.

Resultados como esses são indicativos claros de que os atores e as ações relacionadas à educação brasileira, na sua grande maioria, não estão alinhadas ao que pesquisadores e educadores vem pesquisando há décadas no que se refere à aprendizagem significativa e duradoura, e muito menos ao que se entende como uma educação direcionada ao um mercado de trabalho globalizado e dinâmico. Desde 2002, quando a National Education

Association publicou o framework 4C das competências do século XXI, uma corrente de pesquisadores e educadores de todo o mundo vem discutindo e apresentando relatos exitosos de experiências centradas no estudante denominada Aprendizagem do século XXI ou Aprendizagem Ativa[13].

Os princípios da Aprendizagem Ativa se alinham às demandas do mercado de trabalho dinâmico, às idiossincrasias dos nativos digitais da geração Z e à necessidade de formação de cidadãos do mundo globalizado através das competências chaves (4C) do século XXI: pensamento Crítico e resolução de problemas, que significa compartilhar pensamentos, questões, ideias e soluções; Comunicação, que significa trabalhar em grupo para alcançar um objetivo, desenvolvendo talentos, inteligências e expertise para o trabalho; Colaboração, no sentido de enxergar os problemas sob uma nova perspectiva, associando aprendizagem através de diferentes disciplinas e Criatividade, no sentido de experimentar abordagens inovadoras no processo de aprendizagem, avaliando riscos e desenvolvendo a capacidade de inventar [8].

Segundo Oliveira [10], o método de Aprendizagem baseada em Projetos (ABP) é uma das mais indicadas abordagens de

aprendizagem ativa para se alcançar as competências do século XXI, especialmente devido à possibilidade na integração de diferentes cursos, à abrangência das habilidades desenvolvidas, à aplicação em problemas reais e ao desenvolvimento de processos de liderança[5].

A aprendizagem baseada em Projetos é de um método de aprendizagem centrado no estudante com um vasto suporte metodológico e alicerçado no aprender fazendo de John Dewey, e embora conduza o curso ou parte dele através de um projeto, diferencia-se do simples uso de um projeto como parte da avaliação de uma disciplina, comuns em cursos de Computação, Engenharia e Tecnologias. A ABP é fundamentada em princípios, frameworks, tecnologias e estratégias de avaliação. Com um histórico de muita inserção no modelo educacional dos Estados Unidos e da Europa, ainda carece de um suporte ferramental que apoie o planejamento, a execução e a avaliação dos projetos segundo o método, bem como que auxilie os professores na tarefa de compreender o conjunto de etapas e os requisitos para a sua efetiva aplicação nas diferentes modalidades de educação – presencial, online e híbrida.

PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

De acordo com Germaine et al. [7] , quando as competências do século XXI são integradas ao processo de ensino e aprendizagem, promove-se um grande senso de comunidade para colaboração, encorajando estudantes a trabalharem em times na busca por experiências bem-sucedidas. Considerando os anseios da sociedade do século XXI e as competências e habilidades desejadas no mercado de trabalho, a escola necessita mudar sua postura e envolver o estudante de forma ativa e atuante no seu processo de aprendizagem, bem como posicionar o professor no papel de orientador e mediador da discussão sobre a solução de problemas expostos.

A prestigiada publicação anual NMC Horizon Reports, conduzida por 78 pesquisadores sêniores e organizada pelo consórcio NEW MEDIA e pelo EDUCASE, analisa e prediz as tendências da Educação para os próximos cinco anos, apontando desafios críticos e sugerindo soluções estratégicas. Em 2017, das seis tendências listadas pela publicação para os próximos cinco anos, duas são consideradas tendências de curto prazo: adoção de aprendizagem híbrida e maximização da aprendizagem colaborativa e ativa, ambas intimamente associadas às competências do século XXI e à Aprendizagem baseada em Projetos [1].

As pesquisas e os estudos de tendências da Educação, amplamente difundidos pela ciência e por diversas instituições internacionais , indicam que é necessária uma mudança de postura na educação brasileira. Necessita-se enfrentar gerações de estudantes cada vez mais desmotivados, índices de evasão altíssimos no ensino superior, como mostra o relatório de 2012 do Tribunal de

Contas da União[14] , bem como a formação de profissionais inábeis quanto às competências do século XXI, que oferece ao mercado trabalhadores com um baixo nível de inovação, comprometendo a capacidade de competitividade das empresas.

Segundo Hao et al.[8], a Aprendizagem baseada em Projetos é uma das abordagens de aprendizagem mais eficazes no desenvolvimento de auto regulação de aprendizagem e engajamento de estudantes em torno de questões autênticas. Bilgin at al. [3] realizou uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos da Aprendizagem baseada em Projetos em diferentes fenômenos de aprendizagem e concluiu que a ABP contribui positivamente com o seu sucesso acadêmico de modo geral, com a aprendizagem significativa de estudantes da área de ciências, com a aprendizagem individualizada, com a melhora da motivação e engajamento dos estudantes, bem como com o processo de auto regulação da aprendizagem formal e informal.

Muito embora as pesquisas e os relatos de experiências apresentem o quão promissora e efetiva é a Abordagem baseada em Projetos, autores dos livros mais referenciados sobre o tema, Bender [2] e Larmer et al. [9] bem como a mundialmente respeitada organização Buck Institute of Education, reportam minuciosamente os requisitos, as etapas e os padrões de ouro para o planejamento e a avaliação de iniciativas seguindo a ABP, deixando muito claro que a aplicação desse método vai muito além do simples uso de projetos em cursos, algo corriqueiro, porém não comprovadamente eficaz, em diferentes áreas do conhecimento.

Através de uma revisão sistemática da literatura, Medeiros [12] pesquisou ferramentas que tivessem o propósito específico de auxiliar professores e praticantes no planejamento e avaliação de ABP, não sendo encontrada nenhuma ferramenta. Concluiu-se que a quase totalidade dos professores que utilizam projetos como metodologia de aprendizagem ou somente como avaliação não utilizam qualquer suporte ferramental, e uma minoria utiliza alguns templates e modelos para planejamento e ferramentas de gerenciamento de projetos para acompanhar o projeto. Embora haja um consenso na literatura sobre o que caracteriza a Aprendizagem baseada em Projetos, não existem ferramentas específicas disponíveis aos professores que apoiem o planejamento, execução e a avaliação de projetos segundo essa metodologia, o que dificulta com que os professores usufruam do formalismo, da completude, da interdisciplinaridade e do caráter metodológico da metodologia.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Chandrasekaran [4], a Aprendizagem baseada em Projetos provê aos estudantes a habilidade de desenvolver liderança, colaboração, cooperação, técnicas de apresentação, escrita e apropriação de tecnologias, habilidades muito desejadas no mercado de trabalho. As habilidades desenvolvidas através da aplicação de ABP estão em total consonância quanto ao desenvolvimento das competências do século XXI: pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade, suportados pelas tecnologias de informação.

Segundo Medeiros et al [11], a Aprendizagem baseada em Projetos é uma das abordagens de aprendizagem mais eficazes no desenvolvimento de autorregulação de aprendizagem e engajamento de estudantes em torno de questões autênticas. A partir da compilação de uma extensa revisão da literatura e das experiências acumuladas de vários educadores espalhados pelo mundo, Larmer et al., [9] definiu um modelo de uniformização dos elementos essenciais dos projetos seguindo a metodologia ABP. Objetivou-se ajudar educadores no planejamento e desenvolvimento de projetos de sucesso que maximizassem a aprendizagem e o engajamento dos estudantes. Os elementos essenciais da ABP, segundo Larmer et al. [9], guiam estudantes no desenvolvimento de soluções que incorporam os seguintes elementos essenciais de um projeto: problema desafiador, investigação sustentável, autenticidade, voz e escolha do estudante, reflexão, revisão e críticas, habilidades analíticas, resolução de problemas e produto público.

Segundo Larmer et al. [9], ABP é alinhado com o pensamento corrente da natureza da aprendizagem humana e com as condições necessárias para ajudar estudantes na compreensão do que foi estudado, na retenção do que foi aprendido e em como aplicar a novos contextos e situações, além da maximização da motivação, engajamento e interesse dos estudantes.

Planejamento e Avaliação de Aprendizagem baseada em Projetos

Segundo Larmer et al. [9], o planejamento de um projeto segundo ABP pode ser dividido em três grandes momentos, o primeiro é descrito como a organização do contexto para desenvolvimento do projeto. De forma resumida, esse momento inclui a definição do tempo do projeto, formação dos times, quantas e quais subáreas estão envolvidas no projeto, como os estudantes serão envolvidos, complexidade do projeto, aspectos relacionados à condução do projeto pelo professor, especialmente quanto a garantia de abrangência do conteúdo programático do curso. O segundo momento é a geração de uma ideia para o projeto, que inclui o envolvimento dos estudantes e do mundo real, além de uma análise minuciosa da ideia em relação aos critérios de ABP e a adequação dos projetos em relação aos padrões de conteúdo.

O terceiro momento é a definição iterativa dos objetivos e características do projeto. Essa etapa inclui a configuração dos objetivos de aprendizagem, definição dos produtos que serão gerados ao longo do projeto, estratégia para tornar os produtos públicos, escrita da questão direcionadora do projeto, definição dos mecanismos de reflexão utilizados pelos times e especificação dos recursos necessários para desenvolvimento do projeto. Além dos três momentos apresentados, Bender [2] sugere uma etapa de elaboração das rubricas de avaliação, especificando os critérios adotados em cada uma das avaliações escolhidas.

OBJETIVO E MÉTODO DA PESQUISA

O objetivo geral deste trabalho consistiu na investigação conceitual dos elementos essenciais do domínio da Aprendizagem baseada em Projetos como requisito para a especificação e implementação de uma ferramenta Web de suporte ao planejamento, execução e avaliação de projetos, segundo ABP, para todos os níveis educacionais.

Os procedimentos metodológicos foram divididos em duas etapas, a primeira voltada a descoberta das necessidades de uma ferramenta que suporte a metodologia de ABP e a segunda voltada a avaliação da ferramenta desenvolvida considerando aspectos relacionados a experiência do usuário e à testes de aceitação.

Como instrumento metodológico para a primeira etapa foi desenvolvido e aplicado um survey composto por dezesseis questões, fechadas e abertas, com 170 Professores (N =170) de Institutos Federais de todo o Brasil, cujas respostas foram divididas em dois grupos, as que tratam das características dos projetos associadas com os elementos essenciais da ABP e as questões que tratam dos objetivos e práticas de ensino na aplicação de projetos, relacionadas com as habilidades do sec. XXI. Objetivou-se nessa etapa ratificar os elementos essenciais da ABP através da especificação dos requisitos da ferramenta PrBP Tool, bem como agregar aspectos relevantes resultantes da análise da prática docente com o uso de projetos e sua relação com as competências do século XXI a partir da análise das respostas do survey. Como instrumento metodológico para a avaliação da ferramenta em aspectos relacionados a experiência do usuário e aos testes de aceitação, foram conduzidas três sessões de grupos focais com onze professores e pesquisadores de cursos superiores e técnicos da rede federal de educação tecnológica.

RESULTADOS

As respostas do survey foram quantificadas por meio de uma análise de distribuição de frequência e associadas aos Elementos Essenciais do planejamento de Projetos, que são: Problema Desafiador, Investigação sustentável, Autenticidade, Crítica e Revisão, Voz e escolha do estudante, reflexão e Produto Público. Para o levantamento das necessidades da ferramenta que dê suporte ao processo de planejamento, execução e avaliação de projetos segundo a ABP, foi realizada uma análise qualitativa sobre as

respostas das três questões abertas dos 170 questionários com apoio do software NVivo 10.

Os dados foram codificados considerando quatro eixos, cada um representando uma das habilidades do Sec. XXI: pensamento crítico, colaboração, criatividade e comunicação. As questões abertas do survey foram: (i) Qual o principal objetivo em utilizar o desenvolvimento de projetos nas suas disciplinas? (ii) São utilizadas estratégias para dar feedback aos estudantes durante o desenvolvimento dos projetos? Quais? (iii) Quais as vantagens e desvantagens do uso de projetos nas suas disciplinas?

Os elementos essenciais da ABP para planejar e avaliar projetos foram enriquecidos com as percepções da prática docente quanto às competências do século XXI, a partir do estudo qualitativo conduzido. Essa estratégia possibilitou a identificação das necessidades para o desenvolvimento da ferramenta inédita de planejamento, execução e avaliação PrBL Tool considerando a experiência de professores brasileiros, em completa conformidade com os padrões de qualidade de ABP segundo Larman (2015) e Bender [2].

A construção da ferramenta PrBL Tool seguiu uma metodologia de desenvolvimento de software ágil, seguindo um modelo iterativo e incremental, cujas etapas foram: (i) representação das necessidades através de cenários, que são descrições narrativas informais, tomando como fontes primárias os elementos essenciais de APB segundo Larman (2015) e as conclusões advindas da análise qualitativa das respostas do survey; (ii) construção de protótipos de média fidelidade para representar graficamente as necessidades e interações da ferramenta; (iii) codificação da primeira versão da ferramenta considerando os protótipos desenvolvidos; e (iv) avaliação da experiência do usuário e realização dos testes de aceitação através da condução de grupos focais com professores da rede federal de educação.

ANÁLISE QUALITATIVA SOBRE OS DADOS COLETADOS

A competência do Séc. XXI Pensamento Crítico foi o eixo com maior ocorrência entre os dados analisados, independente da adesão consciente ou não do docente aos conceitos teóricos de tais competências. Foi consenso a noção de que os processos pedagógicos vão além da exposição de conceitos diante das necessidades advindas da configuração social atual. A grande maioria de professores apresentam de maneira direta a necessidade de o estudante desenvolver a compreensão e a habilidade em relacionar os conhecimentos chaves como também refletir sobre sua devida aplicação na sociedade e com outras disciplinas transversais.

Concluiu-se também a necessidade em priorizar a promoção de experiências próximas à realidade, como também incentivar uma autonomia crítica e investigativa acerca do conhecimento, considerando problemas desafiadores que levem os estudantes buscar diferentes fontes e estratégias de pesquisa. Os professores relataram

com grande frequência a importância dos processos de avaliação formativa no decorrer do acompanhamento dos projetos.

Observa-se na análise das respostas que, por meio da competência do Séc. XXI Colaboração, os professores procuram incentivar os estudantes a terem autonomia. Sendo os projetos em sua maioria em grupo, eles devem desenvolver uma série de habilidades sociais e organizacionais para que o trabalho seja realizado cooperativamente. Ou seja, o incentivo da cooperação está diretamente ligado ao aprendizado desses conhecimentos e técnicas que circundam os conhecimentos chave das disciplinas no que se refere a seu desenvolvimento em grupo: métodos organizacionais, gerenciamento e a compreensão de como e até onde este desenvolvimento pode ser segmentado para uma produção incremental em equipe e como se dá a gestão destes segmentos **distribuídos entre os membros**.

Considerando à análise das respostas das questões abertas do survey, percebeu-se que os professores buscam, por meio da competência do Séc. XXI criatividade, incentivar a solução de problemas de maneira inovadora por parte dos estudantes, tendo estes que desenvolver os conhecimentos necessários para a solução do problema como também realizar levantamento de requisitos (práticos e teóricos) necessários para desenvolvimento da solução planejada. O nível de liberdade deliberativa nos projetos varia, entretanto percebe-se, na fala da maioria dos professores que promove a criatividade, que necessariamente deve existir algum nível de liberdade criativa no processo de produção do projeto, seja na decisão da temática, problema a ser solucionado, em questões técnicas de implementação da solução ou na forma de divulgação dos resultados dos projetos junto a comunidade acadêmica ou externa.

Finalmente, quanto a competência do Séc. XXI comunicação, identificou-se uma menor ocorrência nas estratégias do uso de projetos pelos professores, e quando identificada se mostrava diretamente ligada à colaboração. A grande preocupação dos professores pesquisados nos institutos federais é a capacidade do estudante se comunicar e se articular quando em grupo, ao mesmo tempo que discorreram sobre a importância do professor como intermediador das discussões. Entretanto, um dos pontos centrais da comunicação como competência do Séc. XXI é a capacidade de levantar discussões e conseguir discorrer de maneira coerente sobre os conhecimentos chave, seja entre pares de trabalho e estudo, seja para com a sociedade.

Esta abordagem, mais ampla, foi pouco reconhecida na análise dos relatos dos professores, podendo assim ser deduzido de que a comunicação, para grande parte desses professores, pode não ser uma habilidade prioritária a se desenvolver, mas sim que se manifesta por consequência das demais.

Ferramenta PrBL Tool

O levantamento das necessidades da ferramenta PrBL Tool foram especificadas na forma de requisitos considerando as atividades de planejamento e de avaliação dos projetos. Os requisitos foram escritos utilizando a técnica de cenários de interação, e para cada cenário, foi desenvolvido um protótipo de média fidelidade como mostra a Figura 1.

Os requisitos gerais, especificados segundo os elementos essenciais da Aprendizagem baseada em Projetos e da análise qualitativa sobre os dados coletados através do survey com 170 professores da rede federal de educação, são: (i) aspectos gerais do planejamento do projeto; (ii) planejamento do projeto - guia de aprendizagem dos estudantes; (iii) gerenciamento dos times; (iv) listagem dos projetos do professor; (v) acompanhamento dos projetos pelo professor; (vi) elaboração das rubricas de avaliação; (vii) apresentação das funcionalidades principais da ferramenta na tela principal.

Como resultados diretos dos achados da análise qualitativa baseado na prática docente com projetos, foram definidos elementos de planejamento e avaliação para quatro requisitos especificados. Para o requisito (i), com base no eixo da competência do Séc. XXI pensamento crítico, considerou-se três itens para o formulário, “métodos de reflexão”, “definição do problema ou questão desafiadora” e “outras disciplinas/áreas associadas ao projeto”. Com base no eixo da competência do Séc. XXI criatividade, foi adicionado o item “como tornar os produtos públicos”.

Para o requisito (ii), com base no eixo da competência do Séc. XXI colaboração, foi proposto o item “definição dos produtos que são responsabilidade do grupo” e com base no eixo da competência do Séc. XXI criatividade, foi definido o item “especificação das estratégias de aprendizagem”. Para o requisito (iii), com base nos eixos das competências do Séc. XXI colaboração e comunicação

foram propostos dois itens, “formação dos times” e “definição dos facilitadores de cada time”. Para o requisito (vi), com base no eixo da competência do Séc. XXI pensamento crítico, foi sugerido o item “elaboração dos critérios e dos padrões de avaliação da rubrica de avaliação”.

A etapa de codificação da ferramenta PrBL Tool seguiu um processo iterativo e incremental, com ciclos de desenvolvimento quinzenais e suportados pela metodologia de gerenciamento de projetos ágil Scrum. A ferramenta foi desenvolvida utilizando o framework de desenvolvimento web Laravel 5.0, a linguagem de programação PHP 5, o banco MySQL e a ferramenta para modelar o banco é a Pony. Para estilizar a ferramenta foi feito uso do framework Bootstrap 3.2.2. A figura 1 apresenta a tela principal da ferramenta PrBL Tool.

A figura 2 apresenta um extrato da tela de Aspectos gerais do Planejamento do Projeto, com foco na seção relacionada a definição dos produtos gerados a partir do desenvolvimento do projeto, além de outras definições associadas à execução do projeto e sobre a promoção das competências do Séc. XXI.

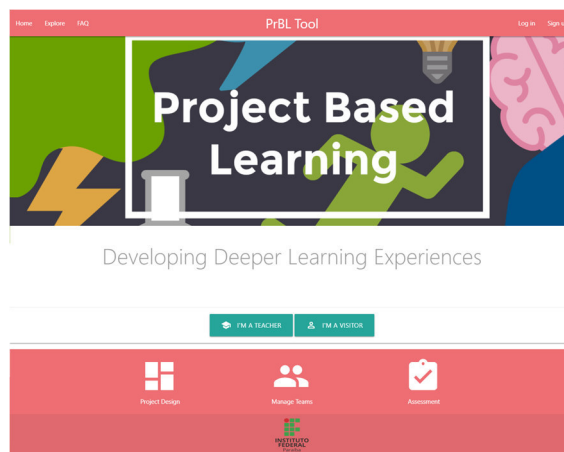


Figura 1. Tela principal da ferramenta PrBL Tool.

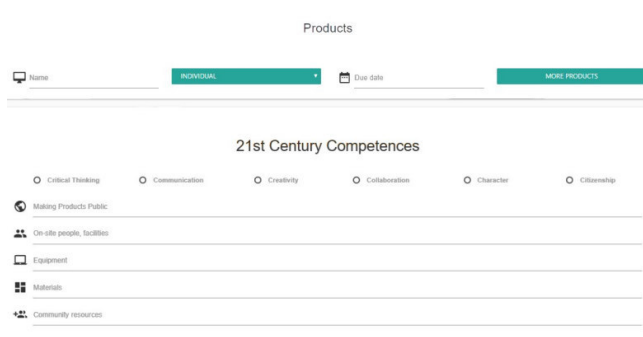


Figura 2. Extrato da tela de Aspectos gerais do Planejamento do Projeto.

Avaliação através de Grupos Focais

Os protótipos foram avaliados utilizando a técnica de grupo focal. Esta técnica usualmente é executada com grupos entre três e oito pessoas e sessões de aproximadamente uma ou duas horas, que inclui uma demonstração do protótipo ou produto, seguida por uma discussão guiada. A discussão é conduzida por um pesquisador baseado em algumas diretrizes, na tentativa de responder e/ou avaliar algumas questões de pesquisa associadas ao processo de design. A principal vantagem desta técnica é o feedback imediato, possíveis percepções e ideias captadas em um estágio inicial do processo de design.

Os participantes do grupo focal foram divididos em três grupos, dois grupos compostos por três professores e um composto por quatro professores, todos foram respondentes do survey para levantamento das necessidades da ferramenta. Todas as discussões dos grupos focais foram gravadas para posterior análise com a prévia autorização dos participantes. Os grupos focais foram divididos em dois momentos, em um primeiro o facilitador apresentou as funcionalidades da ferramenta no datashow e os professores discutiram as dúvidas, críticas e sugestões. Em um segundo momento, os professores que desejaram, interagiram com a ferramenta, continuando com o processo de crítica à ferramenta. Seis dos onze professores aceitaram interagir com a ferramenta.

O grupo focal identificou algumas limitações nos protótipos, mas também foram capazes de identificar muitas características e elementos de Aprendizagem baseada em Projetos que eles tinham apontado nas respostas ao survey. Todos os professores apontaram a necessidade de melhoria da usabilidade e experiência do usuário, limitação já esperada por se tratar de uma primeira versão da ferramenta. Foram discutidos também a real necessidade do grande volume de itens nas telas de planejamento e avaliação, as quais muitas vezes não seriam utilizadas. Para solucionar essa questão, propôs-se a utilização do recurso de expandir/ocultar áreas dos formulários. Finalmente, dois dos três grupos focais apontaram a necessidade de uma funcionalidade onde os estudantes pudessem gerenciar o desenvolvimento do projeto e o professor fosse capaz de acompanhá-lo. Como requisito para a segunda versão da ferramenta PrBL Tool, será desenvolvido um módulo específico e simples para gerenciamento do projeto no estilo quadro Kanban, proporcionando a visualização das tarefas que já foram desenvolvidas, das que ainda serão desenvolvidas e que estão sendo desenvolvidas.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo investigar conceitualmente os elementos essenciais do domínio da Aprendizagem baseada em Projetos como requisito para a especificação e implementação de uma ferramenta Web de suporte ao planejamento, execução e avaliação de projetos, segundo ABP, para todos os níveis educacionais. A construção da ferramenta PrBL Tool seguiu uma

metodologia bem definida, valorizando elementos da prática docente dos professores em consonância com os elementos essenciais da APB.

A avaliação da ferramenta através do instrumento de grupos focais ofereceu indícios de que uma ferramenta que suporte o processo de planejamento, gerenciamento e avaliação de projetos segundo a metodologia de ABP pode contribuir com a difusão e prática da Aprendizagem baseada em Projetos, ainda tão insipiente no Brasil. Enxerga-se também uma importante contribuição na área educacional, ao oferecer uma completa ferramenta que deverá ser útil tanto no suporte aos professores praticantes de ABP, quanto como um guia para professores que utilizam projetos em sala de aula, mas não usufruem do formalismo, da completude, da interdisciplinaridade e do caráter metodológico e científico da abordagem ABP

REFERENCES

1. Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., and Ananthanarayanan, V. NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017.
2. Bender, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Penso Editora, 2015.
3. Bilgin, I., Karakuyu, Y., & Ay, Y. The effects of project based learning on undergraduate students' achievement and self-efficacy beliefs towards science teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(3),469-477, 2015.
4. Chandrasekaran, S., Stojcevski, A., Littlefair, G. and Joordens, M.. "Project-oriented design-based learning: aligning students' views with industry needs." *International journal of engineering education* 29, no. 5, 1109-1118, 2013.
5. de Freitas, S., Lima, T., Canedo, E., & Costa, R. L. Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) (Vol. 27, No. 1, p. 370)*.
6. Dutta, S.; Lanvin, B.; Wunsch-Vicent, S. (Ed.). *The Global Innovation Index Report 2016: Winning with Global Innovation*. 9. ed. Ithaca, Fontainebleau And Geneva: World Intellectual Property Organization (wipo), 2016.
7. Germaine, R., Richards, J., Koeller, M., & Schubert-Iratorza, C. *Purposeful Use of 21st Century Skills in Higher Education*. Publication of National University, 2016.
8. Hao, Q., Branch, R. M., & Jensen, L. The effect of precommitment on student achievement within a