GESTÃO DE PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

PROJECT MANAGEMENT FOR IMPLEMENTATION OF INCREASED REALITY IN DISTANCE EDUCATION

Rita de Cássia Miranda da Costa; Rafael Medeiros Hespanhol

¹ Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Curso de Engenharia de Produção, Presidente Prudente, SP

E-mail: rita_cmc@hotmail.com, hespanhol@unoeste.br

RESUMO – O gerenciamento de projetos está diretamente envolvido com os resultados obtidos em mudanças organizacionais internas. O PMBOK, sendo um guia para práticas de gerenciamento de projetos, auxilia na visão ampla de todas as áreas relevantes. Nesse sentido, o presente estudo visa desenvolver um projeto de implantação de Realidade Aumentada na Educação à Distância, utilizando o PMBOK como suporte na elaboração do ciclo de vida do projeto. A pesquisa assume um caráter qualitativo, do tipo estudo de caso. A metodologia identifica as dificuldades na elaboração do projeto e as vantagens oferecidas pelas práticas e métodos apresentados no guia. Os resultados apresentam pontos críticos na estruturação do projeto e destacaram formas adequadas de lidar com cada ponto. Estima-se, portanto, que os resultados possam contribuir para a validação da necessidade de gerenciar adequadamente os projetos, uma vez que a conclusão aponta para o PMBOK como um apoio conciso e vantajoso para a gestão.

Palavras-chave: PMBOK, Gestão de Projetos, Realidade Aumentada.

ABSTRACT – Project management is directly involved with the results of internal organizational changes. PMBOK, being a guide to project management practices, assists in the broad view of all relevant areas. In this sense, the present study aims to develop a project of implementation of Augmented Reality in Distance Education, using the PMBOK as support in the elaboration of the life cycle of the project. The research assumes a qualitative character, of the case study type. The methodology identifies the difficulties in designing the project and the advantages offered by the practices and methods presented in the guide. The results present critical points in the design of the project and highlighted appropriate ways of dealing with each point. It is estimated, therefore, that the results can contribute to the validation of the need to properly manage the projects, since the conclusion points to the PMBOK as a concise and advantageous support for the management.

Keywords: PMBOK, Project Management, Augmented Reality.

1. INTRODUÇÃO

A Gestão de Projetos (GP) pode melhorar o resultado de diversos segmentos. O guia mais conhecido de GP é o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) que consiste em um guia com as melhores práticas de GP, criado e organizado pelo *Project Management Institute* (PMI), uma organização internacional que promove essa padronização (PMI, 2013).

A Realidade Aumentada (RA) será aqui tratada como um recurso inovador identificado para agregar valor aos materiais e serviços ofertados pela instituição de Educação a Distância (EAD).

O Guia direciona antecipadamente pensamentos sobre a GP (MORAES, 2012). Esse direcionamento ocorre por meio de ferramentas e práticas, porém, as escolhas das ferramentas utilizadas nos projetos são de escolha daquele que o aplica. Desta forma, o objetivo deste trabalho é desenvolver um projeto de implantação de RA na EAD, utilizando o PMBOK como suporte na elaboração do ciclo de vida do projeto.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma revisão da literatura sobre Gestão de Projetos, RA, EAD, PMBOK e o Guia PMBOK - 5ª edição. A coleta de dados foi realizada em uma instituição privada de ensino superior brasileira, com sede no interior do estado de São Paulo. Os artigos utilizados como base foram encontrados no Scielo e Google Acadêmico. Estruturada a revisão bibliográfica, foi elaborado o projeto interno de implantação da RA na EAD. Conforme o projeto tomou forma, o PMBOK foi consultado e no decorrer do texto são apresentadas opiniões de outros autores para reforçar e validar as informações do guia. Ao término foram equiparadas as dificuldades em elaborar o ciclo de vida do projeto e as vantagens conquistadas com o uso do Guia.

3. RESULTADOS: PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE RA NA EAD

As primeiras manifestações da EAD ocorreram por correios, com materiais impressos e *kits* de explicações. Com o tempo, passaram a oferecer aulas via rádio (RIBEIRO, 2014) e

posteriormente passaram a usar imagens, vídeos e áudios (MUNHOZ, 2014). No século XIX a EAD tornou-se mais atrativa com a *internet*. Para manter-se no mercado, a EAD continua acompanhando a evolução das tecnologias de comunicação.

O conceito de RA originou-se em 1960, mas muita coisa mudou já que as tecnologias passam por várias evoluções (SISCOUITO; BREGA, 2011). Ela pode ser definida como sendo uma projeção de informações detalhadas e motivadoras do ambiente virtual para o ambiente real, transmitida por meio de aplicativos usados em aparelhos eletrônicos de comunicação (TORI; KIRNER; SISCOUITO, 2006).

O PMBOK oferece uma visão ampla do universo de projetos, pois abrange dez áreas do conhecimento da GP: Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas. E estabelece práticas de GP contidas em cinco etapas: Conceitual, Planejamento, Desenvolvimento, Controle e Conclusão (PMI, 2013).

A elaboração do ciclo de vida do projeto acontece durante a etapa Conceitual e permite antecipar as necessidades sobre o que será desenvolvido. As fases do ciclo de vida são: Conceitual, Planejamento, Execução e Conclusão (PMI, 2013).

A fase **Conceitual** do ciclo é o momento para convencer as partes interessadas que a mudança trará melhorias. Nesta fase é apresentado o cenário atual do negócio, junto com seus recursos disponíveis e necessários para que o projeto seja aprovado.

As matrículas EAD passaram de 5.359 em 2001 para 1.393.752 em 2015 (INEP, 2016). Este crescimento é acompanhado pelo aumento de concorrência. De acordo com Menezes (2009, p. 15) “Quando concorreremos num mercado que exige permanentes evoluções em nossos produtos, cada vez que fazemos uma alteração neles [...] teremos aí um projeto a ser desenvolvido [...]”.

Dessa forma, para a realização da fase **Conceitual**, busca-se implantar nos materiais da EAD da instituição, ao menos uma interação de RA em cada uma das oito disciplinas do sétimo termo do curso de Pedagogia, até janeiro de 2019.

O desenvolvimento do projeto será na Comissão Central de Produção de Materiais (CCPM). A instituição pretende utilizar da mão de

obra disponível, e já possui os equipamentos necessários.

De acordo com o PMI (2013, p. 29) “As partes interessadas incluem todos os membros da equipe do projeto, assim como todas as entidades interessadas dentro ou fora da organização.” Conhecido também como *Stakeholders*, podem afetar ou serem afetadas pelo projeto, de forma positiva ou negativa (PMI, 2013). No Quadro 1 são apresentados os principais envolvidos no Projeto.

Quadro 1. Principais *Stakeholders*.

<i>Stakeholders</i>	Descrição
Gerente de projetos	Gerente da Comissão Central de Produção de Materiais
Cliente/usuário	Alunos do 7º Termo do curso de Pedagogia da EAD da Instituição
Equipe Técnica	1 Designer Educacional
	1 Programador
	2 Web designer
	1 Revisor
Patrocinador	Gerente Geral EAD
Influenciadores	Demais Gerentes da EAD

Fonte: (Autor, 2018).

O **Planejamento** é a fase que exige maiores esforços do Gerente de Projeto (PM), pois se trata do processo que permite detalhar o escopo do projeto, assim como a definição mais clara das metas e objetivos, referente a prazos, custo e qualidade (MENEZES, 2009).

Para iniciar a organização das atividades existe a Estruturação Analítica do Projeto (EAP). EAP é a representação gráfica dos componentes de forma evidente, junto com as atividades necessárias. Fazem parte da EAP deste projeto: Programar a utilização dos recursos; Estimar os recursos necessários e Listar as atividades (MENEZES, 2009).

O PMI (2013) indica a estimativa “*Bottom-up*”, representada no Quadro 2, para auxiliar a prever os recursos necessários em cada atividade, onde as decompõe em pacotes quando elas não possuem um gral confiável de descrição. O projeto apresenta como recurso necessário, o tempo, o qual é limitado já que os colaboradores possuem outras atividades, então o gestor determinou a utilização de oito horas semanais para que eles se dediquem ao projeto.

Quadro 2. Estimativa “*Bottom-Up*”.

RA	Arte Ra	01 - Modelagem da Imagem 3D
		02 - Textura, Iluminação E <i>Render</i> da Imagem 3D
	Aplicativo Ra	03 - <i>Layout</i> do Aplicativo
		04 - Revisão do <i>Layout</i>
		05 - Programação do Aplicativo

Fonte: (Autor, 2018).

Para estimar o tempo de execução de cada pacote encontrado, o PMI (2013) apresenta a Técnica de Revisão e Avaliação de Programa (*PERT* em inglês). *PERT* usa três estimativas que definem uma faixa aproximada para a duração da atividade: Mais provável (*tM*); Otimista (*tO*) e Pessimista (*tP*). A duração esperada (*tE*) pode ser calculada através da fórmula: $tE = (tO + 4tM + tP)/6$. A Tabela 1 apresenta as estimativas calculadas de cada pacote utilizando o *PERT*.

Tabela 1. *Pert* do Projeto.

<i>PERT - (t em horas)</i>				
Duração Esperada (<i>tE</i>)	$tE = (tO + 4tM + tP) / 6$			
Mais provável (<i>tM</i>)	8 Artes 3D			
Otimista (<i>tO</i>)				
Pessimista (<i>tP</i>)				
Arte RA	(<i>tM</i>)1	(<i>tO</i>)1	(<i>tP</i>)1	<i>tE</i> 1
1. Modelagem da Imagem 3D	8	4	12	8
2. Textura, Iluminação e <i>Render</i> da Imagem 3D	8	4	12	8
(1+2) Total de Horas Arte RA (<i>tE</i> 1)				16
Quantidade de Artes				8
((1+2) * Quantidade de Artes) A = Total de Horas Estimada				128
Aplicativo RA	(<i>tM</i>)2	(<i>tO</i>)2	(<i>tP</i>)2	<i>tE</i> 2
3. <i>Layout</i> do Aplicativo	8	4	16	9
4. Revisão do <i>Layout</i>	2	1	4	2
5. Programação do Aplicativo	40	8	120	48
(3+4+5) B = Total de Horas Estimada (<i>tE</i> 2)				59
(A+B) TOTAL DE HORAS PARA IMPLANTAR RA				187

Fonte: (Autor, 2018).

Note que as tabelas foram separadas devido ao fato das atividades 1 e 2 necessitarem de ajustes por conta de sua quantidade. A somatória de todos os pacotes resultou em uma necessidade de 187 horas.

A Lista de Atividades possui em sua estrutura o nome de cada pacote, sua duração e a relação de precedência das atividades, porém não apresenta cronologia (PMI, 2013). Foram utilizadas as durações esperada de cada atividade, calculadas na *PERT*. Após ajustes nas atividades de código 1 e 2, chegou-se a um total de duração em horas das atividades, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Lista de Atividades

COD.	Descrição da Ativ.	Duração (h)	Unid.	Duração Total (h)	Ativ. Precedente
1	Modelagem da Imagem 3D	8	8	64	0
2	Textura, Iluminação e Render Da Imagem 3D	8	8	64	1
3	Layout do aplicativo	9	1	9	0
4	Revisão do layout	2	1	2	3
5	Programação do aplicativo	48	1	48	4

Fonte: (Elaborado pelo autor 2018).

Para a construção da Rede de atividades foi levados em consideração algumas limitação relacionados ao tempo. A implantação iniciará em julho de 2018 e deverá ser encerrada no fim de janeiro de 2019. Descontando os dias não trabalhados, chegamos a um total de 172 dias, o qual foi dividido por 5 dias, resultando em 34 semanas, e por fim descontado 4 semanas, para que exista uma margem de segurança.

Portanto, terão 30 semanas para a implantação da RA em sua linha de produção e dessas, a equipe separou as ultimas 4 semanas para que possam alinhar alguns detalhes. Seguindo a construção da Rede de Atividades,

foram utilizadas as informações da Lista de Atividades. Cada duração total foi dividida por 8, que é a quantidade de horas por semana disponibilizada pelo gestor, e isso resulta em quantas semanas demanda cada atividade. Na Figura 2 é possível compreender a estrutura da Rede de atividades assim como a identificação do Caminho crítico.

Figura 2. Rede de Atividades.

Fonte: (Elaborado pelo autor 2018).

Com a EAP e a Rede de Atividades foi possível construir o Diagrama de *Gantt*, conforme ilustrado no Quadro 3, que consiste em um gráfico que representa as informações em forma de cronograma, bem como as atividades listadas, as datas, e a duração das atividades, que aparecem como barras posicionadas de acordo com as datas de início e término. (PMI, 2013). O *Gantt* é uma ferramenta de controle e monitoramento essencial para o PM, pois facilita a visualização do desempenho e o progresso de cada atividade (SAUDER, 2011).

Quadro 3. Diagrama de *Gantt*.

COD	RESPONSÁVEL	TEMPO (Semanas)																										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Web designer																											
2	Web designer																											
3	DG																											
4	DE / Revisor																											
5	Programador																											

Fonte: (Autor, 2018).

A comunicação entre os envolvidos ocorrerá mediante reuniões onde serão apresentados os resultados obtidos e o *Gantt* será utilizado como apoio visual.

Menezes (2009) apresenta a terceira fase do ciclo de vida como sendo a **Execução** das etapas do projeto, propriamente dito. Normalmente são necessários ajustes conforme as reuniões forem apresentando os resultados obtidos até o momento. Neste caso ocorrem às reprogramações, a qual todos devem estar cientes. Por conta disso que é necessário ativar a comunicação, a qual segundo as classificações do PMBOK pode ser descrita como interativa, ou seja: “Entre duas ou mais partes que estão realizando uma troca de informações multidirecional.” (PMI, 2013, p. 295). Para auxiliar na execução será utilizado o recurso da gestão a vista a partir do gráfico de *Gantt*.

Na **Conclusão** do projeto é comum ocorrer à aceleração das atividades, e é interessante desenvolver a memória técnica do projeto e a avaliação global sobre o desempenho de todos os envolvidos (MENEZES, 2009).

Dentre os pontos apresentados no PMBOK pelo PMI (2013) como recorrentes ao encerramento se destacam: Conduzir uma revisão pós-projeto ou de final de fase; Registrar os impactos de adaptação de qualquer processo; Documentar as lições aprendidas; Arquivar todos os documentos relevantes no sistema de informações do gerenciamento de projetos (SIGP), para serem usados como dados históricos e realizar a avaliação dos membros da equipe.

4. DISCUSSÃO: PONTOS FORTES E FRACOS DA UTILIZAÇÃO DO PMBOK

Podemos destacar que a utilização do PMBOK auxiliou a estruturar o ciclo do projeto, e conforme seu desenvolvimento foi listado as dificuldades encontradas e em paralelo as vantagens conquistadas ao consultar o guia, conforme apresenta o Quadro 4.

Para cada dificuldade indicada, houve orientações a seguir, ferramentas para aplicar e exemplos que simplificavam a utilização, o que facilitou a elaboração do projeto.

Quadro 4. Dificuldades e Vantagens.

FASE I – CONCEPÇÃO	
Dificuldades do Projeto	Vantagens ao consultar o Guia PMBOK
Visualizar a estruturação do projeto em si.	Utilização de <i>Brainstorming</i> e Método <i>Delphi</i> auxiliaram no início do projeto.
Organização das ideias e necessidades principais	A Gestão a vista com todas as etapas necessárias de um projeto ajudaram nesta organização
Responder corretamente a cada necessidade.	Auxiliou no entendimento das necessidades a partir de definições e exemplos.
Contextualizar corretamente todas as informações.	Reuniões, consultas ao patrocinador e aos especialistas, assim como foi orientado pelo guia, auxiliou na definição de algumas necessidades, por exemplo, identificar os principais <i>Stakeholder</i> .
FASE II – PLANEJAMENTO	
Dificuldades do Projeto	Vantagens ao consultar o Guia PMBOK
Detalhar as necessidades	A fase do planejamento foi mais tranquila que as demais, apesar de possuir uma estruturação mais trabalhosa. A justificativa para isso é o fato do autor possuir certo conhecimento sobre a elaboração do ciclo de vida do projeto, então a busca por ferramentas no guia, foi rápida e eficiente. Entretanto, acredita-se que se este mesmo exercício fosse feito por alguém que não possuía tal conhecimento, encontraria maior dificuldade para entender a estruturação do Guia PMBOK.
Alinhamento das necessidades e os recursos disponíveis.	Reuniões, consultas ao patrocinador e aos especialistas, assim como foi orientado pelo guia, auxiliou no desenvolvimento principalmente do <i>PERT</i> e por consequência, da Lista de atividades, Rede de atividades e o Diagrama de <i>Gantt</i> .
FASE III – EXECUÇÃO	
Dificuldades do Projeto	Vantagens ao consultar o Guia PMBOK
Visualização de como será a execução.	Gestão a vista para o acompanhamento das atividades e Reuniões, consultas ao patrocinador e aos especialistas, conforme o projeto for sendo desenvolvido.
FASE IV – CONCLUSÃO	
Dificuldades do Projeto	Vantagens ao consultar o Guia PMBOK
Identificar necessidades da conclusão.	Dentre as necessidades apresentadas pelo PMBOK, pretende-se aderir: Revisão Pós-Projeto; Registrar os Impactos de Implantação; Documentar as Lições Aprendidas; Arquivar os Documentos Relevantes, para serem utilizados como dados históricos e Realizar a Avaliação dos membros da equipe.

Fonte: (Autor, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver e gerenciar um projeto adequadamente são requisitos indispensáveis para que as mudanças organizacionais tenham sucesso. No entanto, para realizar o gerenciamento é necessário possuir uma base de conhecimento consistente, que permita atingir os objetivos exigidos em cada uma das cinco etapas de um projeto, assim como na construção das quatro fases do ciclo de vida do mesmo. Essa base de conhecimento mencionada foi aqui apresentada como sendo o Guia PMBOK.

A pesquisa apresentou a estruturação de um ciclo de vida de projeto onde foram

pontuadas as ferramentas de apoio encontradas no Guia. As informações e ferramentas foram equiparadas a pensamentos de outros autores que pertencem ao ambiente de gestão de projetos para que fossem validados os benefícios de tais utilizações. Com o decorrer do trabalho foram listadas as dificuldades que o projeto apresentou e em comparação foram listadas as vantagens que a utilização do PMBOK proporcionou.

Conclui-se assim que o Guia PMBOK apesar de possuir uma estrutura extensa e aparentemente confusa para quem não está inserido na área de projetos, ainda consegue apoiar e fornecer ferramentas eficazes para o

desenvolvimento de qualquer projeto, desde que o gestor possua conhecimento sobre tudo aquilo que visa gerir. Para trabalhos futuros pretende-se apresentar os resultados deste, para a instituição, com o intuito de continuar com as etapas restantes do projeto, sendo elas: Planejamento, Execução, Controle e Conclusão.

REFERÊNCIAS

_____. Nota Técnica Daes/Inep nº 35/2016.

Estudo de viabilidade técnica para mudança na metodologia de cálculo do Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC). Brasília: Inep, 2016.

MENEZES, L. C.M. **Gestão de Projetos.** 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MORAES, E. A. P. **Guia PMBOK para gerenciamento de Projetos.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, VIII, 2012, Rio de Janeiro. Inovarse Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T12_0454_3026.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018.

MUNHOZ, A. S. **Tutoria em EAD: uma nova visão.** 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. Disponível em: <<http://unoeste.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544300350/pages/5>>. Acesso em: 22 abril 2018.

Project Management Institute – PMI (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® guide) (5th ed.). Newton Square: Project Management Institute, Inc.

RIBEIRO, R. A. **Introdução à EAD.** 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <<http://unoeste.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005089/pages/-12>>. Acesso em: 22 abril 2018.

SAUDER, L. **Uso do Mural de Gantt para acompanhar tarefas em um ambiente ágil.** Livraria Virtual PMI, 2011. Disponível em: <<https://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/Articles/~media/2F94EEB82294442192BD5E56FB19DC7E.ashx>>. Acesso em 01 mai. 2018.

SISCOOTTO, R.; BREGA, J. **Tendências e técnicas em realidade virtual e aumentada,** Porto Alegre, v. 1, n.1: Sociedade Brasileira de Computação,

2011. Disponível em: <<http://comissoes.sbc.org.br/ce-rv/livro2011.pdf#page=29>>. Acesso em: 30 abril 2018.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada,** 1. ed. Belém: ISBN, 2006. Disponível em: <http://www.ckirner.com/download/capitulos/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf>. Acesso em: 01 maio 2018.