

**UTILIZAÇÃO DOS
ÍNDICES DA ANÁLISE DE
VALOR AGREGADO
COMO UM FATOR DO
DESENVOLVIMENTO DO TIME
E COMO UMA FERRAMENTA
DE BONIFICAÇÃO**

Publicações

IPMA – International Project Management Association Global Congress
Nova Deli – Índia – 2005

PMI Global Congress 2004 - EMEA
Praga – República Tcheca – 2004

Resumo

Podcasts Relacionados

🎧 Demystifying the Portfolio Management – Part 1/3: The Strategy's Side
<http://rvarg.as/1j>

🎧 Demystifying the Portfolio Management – Part 2/3: The Criteria
<http://rvarg.as/1o>

🎧 Demystifying the Portfolio Management – Part 3/3: A comparison and Decision
<http://rvarg.as/1s>

🎧 Why is so complex to be Simple and Effective during the Project Selection?
<http://rvarg.as/6x>

🎧 Why is it So Hard to Define Clear Criteria for Selecting Projects?
<http://rvarg.as/6c>

O objetivo deste artigo é apresentar os principais componentes do desenvolvimento do time de um projeto, as características motivacionais inerentes ao trabalho da equipe e uma proposta de interligação entre a análise de valor agregado e o desenvolvimento do time através dos índices SPI e CPI, obtidos pela ferramenta e os modelos de desenvolvimento do time e de remuneração e premiação no projeto, permitindo reduzir a subjetividade da avaliação do recurso humano no projeto.

O artigo apresenta um breve relato do desenvolvimento do time e as políticas de compensação, além de uma introdução ao conceito de valor agregado para alinhar os conceitos abordados.

Desenvolvimento do Time no Projeto

A área de recursos humanos do projeto é uma das áreas de conhecimento do PMBOK Guide 2000 (PMI, 2000) que mais atenção tem requisitado do gerente e do time do projeto.

Como é relatado no guia, o Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto inclui os processos necessários para tornar mais efetivo o uso dos recursos humanos envolvidos no projeto. Isso inclui todas as partes envolvidas nele – patrocinadores, clientes, contribuintes individuais e outros participantes.

Os processos principais estão descritos em seguida, e a figura 1 apresenta uma visão geral dos processos de acordo com as fases do projeto.

Planejamento Organizacional – identificar, documentar e designar os papéis, as responsabilidades e os relacionamentos de reporte dentro do projeto.

Montagem da Equipe – conseguir que os recursos humanos necessários sejam designados e trabalhem no projeto.

Desenvolvimento da Equipe – desenvolver competências individuais e de grupo para elevar o desempenho do projeto.

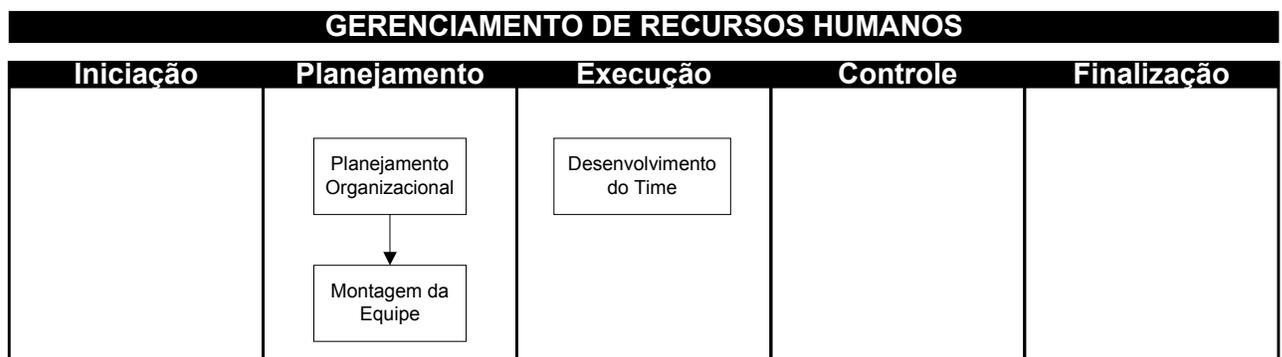


Figura 1 – Processos de Gerenciamento de Recursos Humanos distribuídos ao longo das fases do projeto

Esses processos interagem entre si e com os processos das demais áreas de conhecimento. Cada processo pode envolver esforço de um ou mais indivíduos ou grupos, dependendo das necessidades do projeto.

O desenvolvimento da equipe, abordado neste trabalho, envolve o aumento da capacidade das partes envolvidas de contribuir individualmente, bem como o aumento da capacidade das pessoas de funcionarem como uma equipe. O crescimento individual (gerencial e técnico) é a base necessária para desenvolver a equipe, tornando-se crucial para o sucesso dos projetos e, conseqüentemente, torna-se elemento-chave para a organização atingir seus objetivos.

Segundo FITZ-ENZ (2000), cada organização e cada projeto são conduzidos por uma combinação de forças e fatores internos e externos. Esses fatores são os que tornam a organização única, descrevendo coletivamente como e porque os processos organizacionais influem na melhoria do desempenho. Os fatos internos são os determinados pelos próprios objetivos da organização e do projeto, enquanto os objetivos externos são aqueles determinados pelo ambiente externo de negócios, no qual a empresa e os projetos estão inseridos (figura 2).

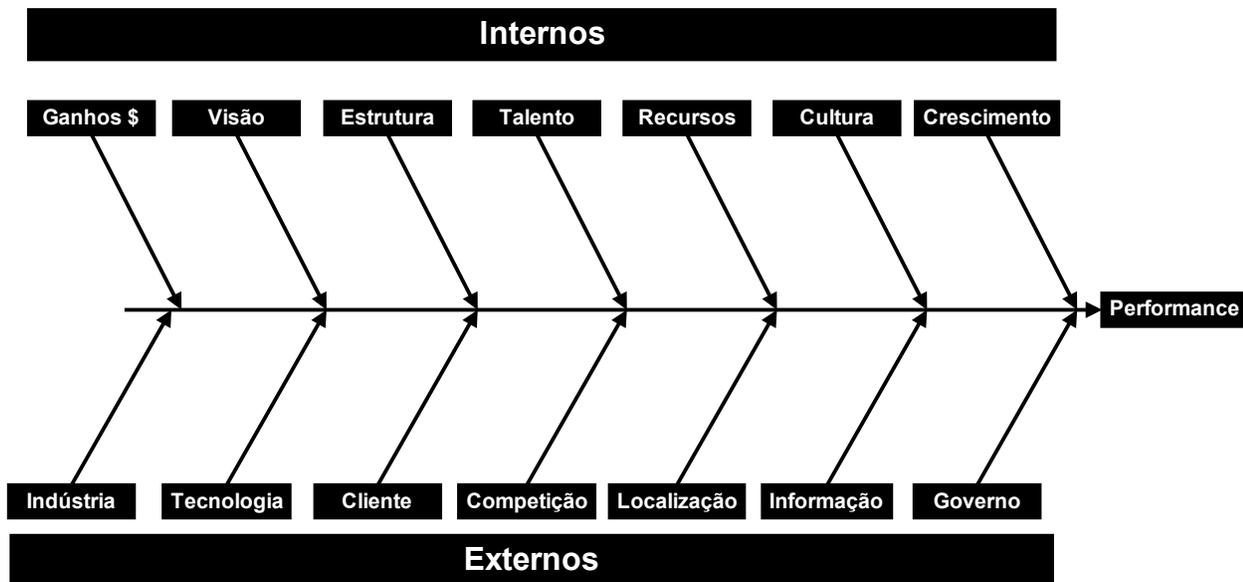


Figura 2 – Condutores das alterações no desempenho

Para FLANES & LEVIN (2001), os problemas de desempenho que impedem os membros do time de realizar com sucesso suas atividades podem ser divididos em

- problemas relacionados à competência técnica;
- problemas de relacionamento e comunicação;
- problemas relacionados ao gerenciamento de tempo e hábitos de trabalho.

Diante dos problemas expostos,, torna-se fundamental um processo de avaliação de desempenho imparcial e objetivo, que, além de direcionar os problemas citados, permita melhorias nas habilidades individuais, melhorias no comportamento da equipe e melhorias tanto nas competências individuais, quanto nas da equipe.

Esse modelo imparcial reduz diretamente a subjetividade da avaliação de desempenho e aumenta a motivação da equipe, conforme apresentado pela Teoria Motivacional da Justiça de Adams (VERMA, 1995), uma vez que as pessoas se motivam quando são tratadas de modo igual, imparcial e justo.

Compensação profissional (*Reward*)

Algumas das principais ferramentas disponíveis para o aumento do desempenho são as políticas de compensação e recompensa, que, conforme o PMI (2000), são as ações formais que promovem ou reforçam um comportamento desejado. Para serem eficientes, tais sistemas devem fazer ligação entre o desempenho e a premiação de forma clara, explícita e alcançável.

Para PARKER, MCADAMS & ZIELINSKI (2000), os modelos de recompensa são desenhados para criar um foco em objetivos específicos ou comemorar e compensar indivíduos ou times com desempenho diferenciado. Para eles, os modelos de recompensa devem satisfazer as necessidades individuais, as do time e as da organização, conforme modelo apresentado na figura 3.

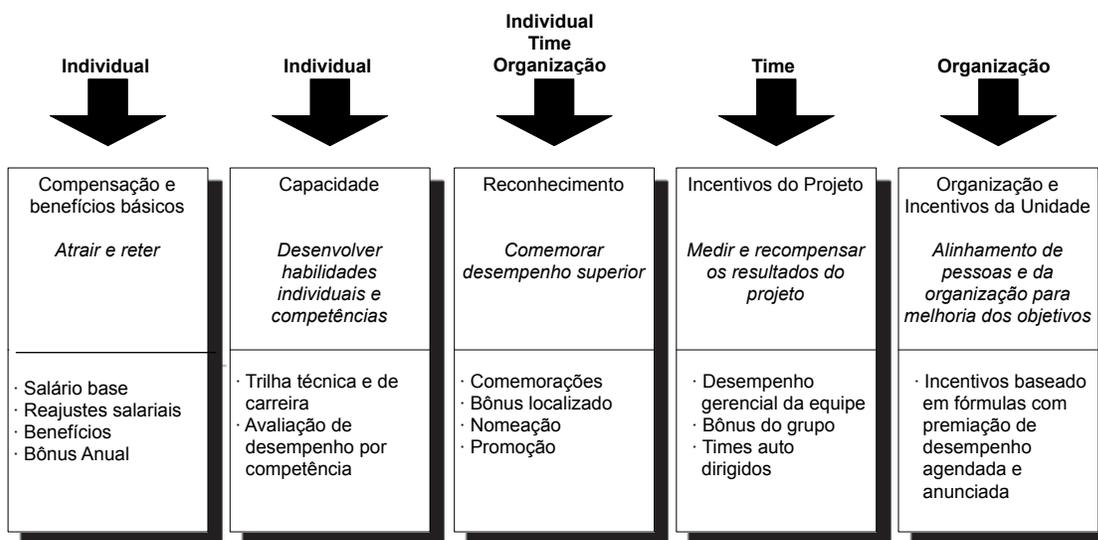


Figura 3 – Incentivos e políticas de recompensa (PARKER, MCADAMS e ZIELINSKI, 2000)

Para SHUSTER (2000), os incentivos precisam sempre satisfazer o indivíduo e o time. Se a satisfação de um time é preterida para satisfazer um indivíduo isolado, esse processo naturalmente gera a insatisfação e a desmotivação. Portanto, a máxima compensação somente pode ser obtida quando o alto desempenho do grupo e do indivíduo são alcançados, conforme a figura 4.

		INDIVÍDUO	
		Baixo Desempenho	Alto Desempenho
EQUIPE	Baixo Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Nenhuma recompensa para o individuo ☐ Nenhuma recompensa para a equipe 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Pequena recompensa para o individuo ☐ Nenhuma recompensa para a equipe
	Alto Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Nenhuma recompensa para o individuo ☐ Pequena recompensa para a equipe 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Máxima recompensa para o individuo ☐ Máxima recompensa para a equipe

Figura 4 – Grau de desempenho do indivíduo e da equipe (Baseado em Shuster, 2000)

Análise de Valor Agregado

Valor Agregado tem foco na relação entre os custos reais incorridos e o trabalho realizado no projeto dentro de um determinado período de tempo. O foco está no desempenho obtido em comparação com o que foi gasto para obtê-lo (FLEMING & KOPPELMAN, 1999).

Valor Agregado é a avaliação entre o que foi obtido em relação ao que foi realmente gasto e ao que se planejava gastar, propondo-se que o valor a ser agregado inicialmente por uma atividade é o valor orçado para ela. Na medida em que cada atividade ou tarefa de um projeto é realizada, o valor inicialmente orçado para a atividade passa, agora, a constituir o Valor Agregado do projeto.

Para formalizar os conceitos citados com base na instrução DOD (1997) e na norma ANSI/EIA 748 da American National Standards Institute, uma terminologia específica foi criada, com base nos dados de custo previsto, real e valor agregado. Os três elementos básicos da análise de valor agregado são os seguintes:

BCWS (*Budget cost of work scheduled*) - valor que indica a parte do orçamento que deveria ser gasta, considerando-se o custo de linha da base da atividade, atribuição ou recurso. O BCWS é calculado como os custos de linha de base divididos em fases e acumulados até a data de status, ou data atual. É o custo proveniente do orçamento;

BCWP (*Budget cost of work performed*) - valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando-se o trabalho realizado até o momento e o

custo de linha de base para a atividade, atribuição ou recurso. O BCWP também é denominado Valor Agregado;

ACWP (Actual cost of work performed) - valor que mostra os custos reais decorrentes do trabalho já realizado por um recurso ou atividade até a data de status, ou data atual do projeto, proveniente dos dados financeiros.

Uma vez determinados esses três parâmetros, a análise dos resultados é obtida com base na correlação entre os valores encontrados para cada um deles em uma determinada data de status.

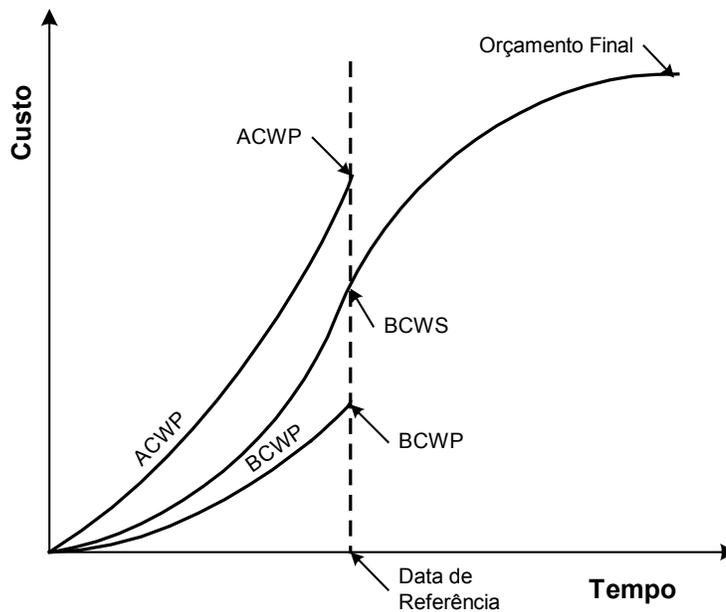


Figura 5 – Exemplo gráfico do BCWS, BCWP e ACWP ao longo do tempo para um determinado projeto

A correlação entre os valores de BCWS, BCWP e ACWP permite aferir os resultados do projeto e proceder às avaliações e projeções futuras de custos finais.

Para se tratar da razão entre BCWP e os parâmetros BCWS e ACWP, existem os seguintes índices:

A) **SPI (Schedule Performance Index)** - Divisão entre o Valor Agregado (BCWP) e o valor planejado na linha de base (BCWS). O SPI mostra a taxa de conversão do valor previsto em Valor Agregado.

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

O SPI igual a 1 indica que o valor planejado foi integralmente agregado ao projeto. O SPI menor que 1 indica que o projeto está sendo realizado a uma taxa de conversão menor que a prevista, ou seja, a quantidade financeira prevista para ser agregada no período não foi conseguida, e o projeto está atrasado. O SPI su-

perior a 1 indica que o projeto está agregando resultados a uma velocidade superior ao previsto, ou seja, está adiantado.

B) CPI (*Cost Performance Index*) - Divisão entre o Valor Agregado (BCWP) e o custo real (ACWP). O CPI mostra qual a conversão entre os valores reais consumidos pelo projeto e os valores agregados no mesmo período.

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

O CPI igual a 1 indica que o valor gasto pelo projeto foi integralmente agregado ao projeto (projeto dentro do orçamento). O CPI menor que 1 indica que o projeto está gastando mais do que o previsto até aquele momento. Se o CPI for maior que 1, indica que o projeto está custando menos que o previsto até aquele momento.

Human Performance Index e Modelos de Avaliação Profissional

Com a finalidade de permitir a avaliação do time e do profissional do projeto, desenvolveu-se um novo índice, denominado Human Performance Index (HPI). Esse índice consiste na associação entre o CPI e o SPI, permitindo a criação de um índice que avalie o cumprimento de prazos e de orçamento das atividades executadas simultaneamente pelo recurso.

No desenvolver deste trabalho, estudaram-se diversos tipos de associação entre os índices (soma, média, produto, etc), porém, como a natureza dos dois índices difere do percentual completo do projeto, optou-se pela composição dos índices com o percentual completo, onde a participação do índice de desempenho dos prazos no início do projeto é maior do que a do desempenho dos custos, enquanto no final do projeto, ocorre uma inversão na participação dos índices, uma vez que SPI tende a 1 (BCWP → BCWS) com o término do projeto.

A fórmula resultante é

$$HPI = \%_c \times CPI + (1 - \%_c) \times SPI$$

Onde CPI = Cost Performance Index (Índice de desempenho de custos)

SPI = Schedule Performance Index (Índice de desempenho de prazos)

$\%_c$ = percentual físico completo do projeto

Observam-se, pela figura 6, as participações dos índices na composição do HPI ao longo do projeto.

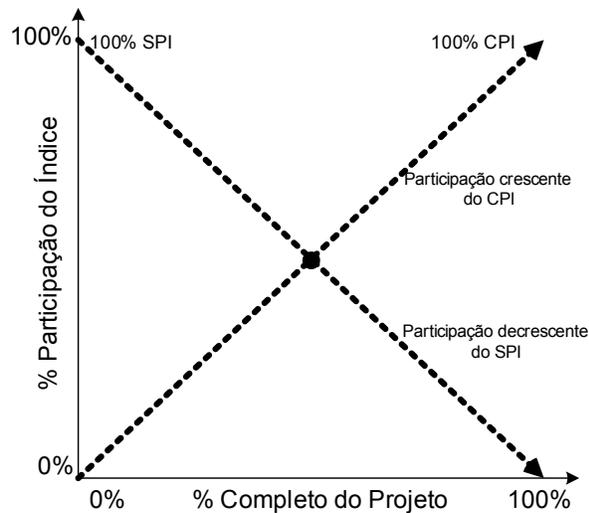


Figura 6 – Participação dos índices de acordo com o percentual completo do projeto

A partir da criação desse índice, torna-se necessário avaliar os HPI's não só do resultado do trabalho individual, como também os do trabalho da equipe no qual o recurso é parte integrante do projeto como um todo, criando um HPIfinal, que é a média ponderada desses três índices, conforme apresentado a seguir.

$$HPI_{\text{Indivíduo}} = \%_C \times CPI_{\text{Indivíduo}} + (1 - \%_C) \times SPI_{\text{Indivíduo}}$$

$$HPI_{\text{Equipe}} = \%_C \times CPI_{\text{Equipe}} + (1 - \%_C) \times SPI_{\text{Equipe}}$$

$$HPI_{\text{Projeto}} = \%_C \times CPI_{\text{Projeto}} + (1 - \%_C) \times SPI_{\text{Projeto}}$$

$$HPI_{\text{Final}} = \frac{HPI_{\text{Indivíduo}} \times \text{Peso}_{\text{Indivíduo}} + HPI_{\text{Equipe}} \times \text{Peso}_{\text{Equipe}} + HPI_{\text{Projeto}} \times \text{Peso}_{\text{Projeto}}}{\text{Peso}_{\text{Indivíduo}} + \text{Peso}_{\text{Equipe}} + \text{Peso}_{\text{Projeto}}}$$

Onde:

$CPI_{\text{Indivíduo}}$ = Índice de desempenho de custos dos pacotes de trabalho onde o recurso avaliado esteve envolvido

$SPI_{\text{Indivíduo}}$ = Índice de desempenho de prazos dos pacotes de trabalho onde o recurso avaliado esteve envolvido

CPI_{Equipe} = Índice de desempenho de custos dos pacotes de trabalho da equipe do qual o recurso avaliado é integrante

SPI_{Equipe} = Índice de desempenho de prazos dos pacotes de trabalho da equipe do qual o recurso avaliado é integrante

CPI_{Projeto} = Índice de desempenho de custos global do projeto avaliado

SPI_{Projeto} = Índice de desempenho de prazos global do projeto avaliado

$\text{Peso}_{\text{Indivíduo}}$ = Contribuição do HPI do recurso no HPIFinal

$Peso_{Equipe} = \text{Contribuição do HPI do time no HPIFinal}$

$Peso_{Projeto} = \text{Contribuição do HPI do projeto no HPIFinal}$

$\%_c = \text{percentual físico completo do projeto}$

O HPI_{Final} pode ser obtido a partir de diferentes estratégias, de um foco forte nos resultados individuais até um foco equilibrado entre indivíduo, equipe e projeto. A seguir tem-se um modelo de composição de pesos para os diferentes focos.

	PesoIndivíduo	PesoEquipe	PesoProjeto
Foco no Indivíduo	60	20	20
Foco na Equipe	20	60	20
Foco no Projeto	20	20	60
Equilíbrio	40	30	30

Figura 7 – Exemplo de proposta de distribuição dos pesos para a composição do HPI_{Final} do recurso

É importante ressaltar que os HPI's dos recursos, da equipe e do projeto não são obtidos a partir dos CPI's e SPI's dos pacotes de trabalho, e sim, a partir da soma dos BCWS's, BCWP's e ACWP's das atividades do recurso e, posteriormente, da aplicação da fórmula $CPI = BCWP/ACWP$ e $SPI = BCWP/BCWS$.

Exemplo

Com a finalidade de ilustrar o desenvolvimento dos índices, tem-se um projeto composto de vinte diferentes pacotes de trabalho a serem realizados por cinco recursos em duas equipes. Os recursos 1, 2 e 3 pertencem à Equipe A e os recursos 4 e 5 à Equipe B, respectivamente.

Na figura 8, tem-se a distribuição dos recursos nos pacotes de trabalho.

	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3	Recurso 4	Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 01	Recurso 1		Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 02		Recurso 2	Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 03				Recurso 4			Equipe B
Pacote 04	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3	Recurso 4		Equipe A	Equipe B
Pacote 05			Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 06			Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 07	Recurso 1		Recurso 3			Equipe A	
Pacote 08	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3			Equipe A	
Pacote 09		Recurso 2		Recurso 4		Equipe A	Equipe B
Pacote 10		Recurso 2		Recurso 4	Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 11		Recurso 2	Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 12	Recurso 1		Recurso 3			Equipe A	
Pacote 13				Recurso 4			Equipe B
Pacote 14	Recurso 1		Recurso 3	Recurso 4		Equipe A	Equipe B
Pacote 15		Recurso 2	Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 16				Recurso 4	Recurso 5		Equipe B
Pacote 17	Recurso 1		Recurso 3	Recurso 4		Equipe A	Equipe B
Pacote 18				Recurso 4			Equipe B
Pacote 19	Recurso 1				Recurso 5	Equipe A	Equipe B
Pacote 20		Recurso 2	Recurso 3		Recurso 5	Equipe A	Equipe B

Figura 8 – Distribuição dos recursos a serem empregados nos pacotes de trabalho

Em um determinado momento do projeto, os dados de desempenho dos pacotes foram avaliados, obtendo-se a figura 9 com os dados de BCWS, BCWP e ACPWP para cada pacote de trabalho.

	%completo	Orçamento	BCWS	BCWP	ACWP
Pacote 01	25%	4.000,00	1.250,00	1.000,00	1.200,00
Pacote 02	50%	2.400,00	1.320,00	1.200,00	1.000,00
Pacote 03	100%	2.240,00	2.240,00	2.240,00	2.650,00
Pacote 04	75%	1.400,00	1.100,00	1.050,00	1.260,00
Pacote 05	25%	2.400,00	980,00	600,00	980,00
Pacote 06	50%	1.160,00	560,00	580,00	550,00
Pacote 07	75%	1.600,00	1.450,00	1.200,00	1.960,00
Pacote 08	25%	6.400,00	1.670,00	1.600,00	1.920,00
Pacote 09	100%	3.450,00	3.450,00	3.450,00	4.000,00
Pacote 10	75%	2.800,00	2.010,00	2.100,00	1.950,00
Pacote 11	25%	5.000,00	1.230,00	1.250,00	1.250,00
Pacote 12	50%	5.000,00	2.550,00	2.500,00	3.000,00
Pacote 13	25%	17.000,00	4.560,00	4.250,00	4.000,00
Pacote 14	50%	2.400,00	1.200,00	1.200,00	1.350,00
Pacote 15	100%	450,00	450,00	450,00	450,00
Pacote 16	75%	400,00	340,00	300,00	300,00
Pacote 17	25%	6.200,00	1.810,00	1.550,00	1.860,00
Pacote 18	100%	1.450,00	1.450,00	1.450,00	1.350,00
Pacote 19	50%	2.600,00	1.100,00	1.300,00	1.200,00
Pacote 20	25%	3.000,00	820,00	750,00	900,00
PROJETO	42%	71.350,00	31.540,00	30.020,00	33.130,00

Figura 9 – Exemplo de dados coletados para um projeto com os valores de BCWS, BCWP e ACPWP determinados

A partir do cruzamento dos resultados de cada pacote com os recursos empregados neles, obteve-se o HPI de cada um dos recursos, o HPI de cada uma das

equipes e o HPI total do projeto, conforme mostra a figura 10.

Recurso	BCWS	BCWP	ACWP	CPI	SPI	Perc. Completo	HPI
Recurso 1	12.130,00	11.400,00	13.750,00	0,83	0,94	38,51%	0,90
Recurso 2	12.050,00	11.850,00	12.730,00	0,93	0,98	47,59%	0,96
Recurso 3	16.390,00	14.930,00	17.680,00	0,84	0,91	36,05%	0,89
Recurso 4	18.160,00	17.590,00	18.720,00	0,94	0,97	47,11%	0,95
Recurso 5	10.060,00	9.530,00	9.780,00	0,97	0,95	39,36%	0,96
Equipe	BCWS	BCWP	ACWP	CPI	SPI	Perc. Completo	HPI
Equipe A	22.950,00	21.780,00	24.830,00	0,88	0,95	43,33%	0,92
Equipe B	25.870,00	24.720,00	26.250,00	0,94	0,96	42,37%	0,95
Total	31.540,00	30.020,00	33.130,00	0,91	0,95	42,07%	0,93

Figura 10 – Resultados de HPI do recurso e do projeto

Observando-se que cada recurso pertence a uma determinada equipe, chega-se aos seguintes resultados individuais, evidenciados na figura 11.

Recurso	HPI _{Individual}	HPI _{Equipe}	HPI _{Projeto}
Recurso 1	0,90	0,92	0,93
Recurso 2	0,96	0,92	0,93
Recurso 3	0,89	0,92	0,93
Recurso 4	0,95	0,95	0,93
Recurso 5	0,96	0,95	0,93

Figura 11 – Resultados de HPI de cada recurso

A partir da combinação dos resultados da figura 11 com os da figura 7, aparecem os HPI's finais de cada recurso a partir do foco individual, da equipe, do projeto e do foco equilibrado entre os três parâmetros, chegando-se à figura 12.

HPI	Foco Individuo	Foco Equipe	Foco Projeto	Equilíbrio
Recurso 1	0,91	0,92	0,92	0,91
Recurso 2	0,95	0,93	0,93	0,94
Recurso 3	0,90	0,91	0,92	0,91
Recurso 4	0,95	0,95	0,94	0,95
Recurso 5	0,95	0,95	0,94	0,95

Figura 12 – Resultado de HPI para cada recurso

A partir desses valores, pode-se analisar os resultados de cada um dos recursos e sua contribuição para os resultados do time e do projeto, como, por exemplo, é evidenciado no gráfico da figura 13.

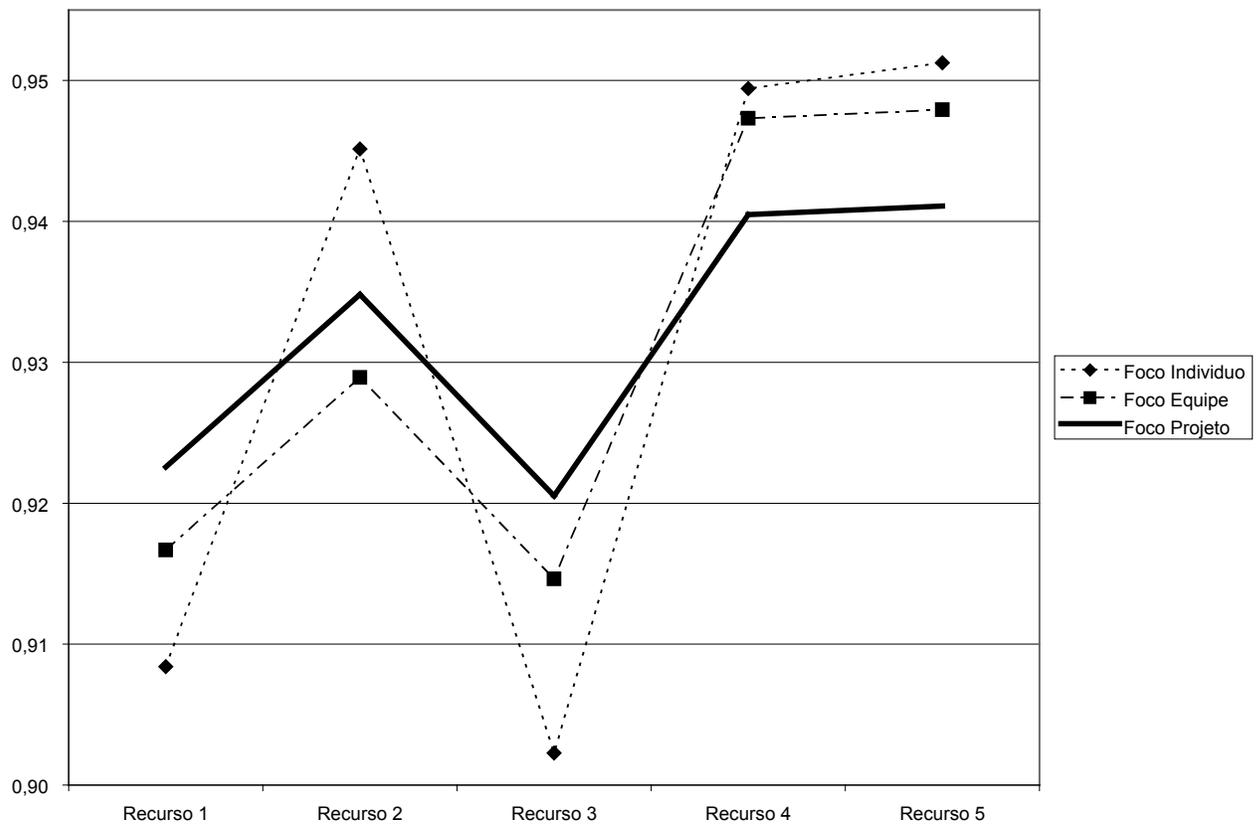


Figura 13 – Gráfico comparativo dos focos entre o indivíduo, a equipe e o projeto para os 5 recursos avaliados

Neste exemplo, observa-se que os recursos 1 e 3 apresentaram um desempenho inferior ao de sua equipe e ao do projeto, já o recurso 2 apresentou um desempenho individual superior; porém, ao analisar sua equipe, seu desempenho foi prejudicado pelo fraco desempenho dos recursos 1 e 3. Já os recursos 4 e 5 obtiveram desempenho elevado, elevando, assim, o desempenho da equipe B. Já o desempenho do projeto foi inferior ao desempenho dos recursos 4 e 5 e da equipe B porque os integrantes da equipe A abaixaram o desempenho global pelos seus fracos desempenhos individuais.

Conclusões

O principal objetivo desse artigo foi apresentar uma proposta de avaliação dos recursos humanos e das equipes através de um modelo matemático mais direto do que a avaliação subjetiva por parte do gerente de projetos. Além disso, políticas de bônus e compensações podem ser diretamente atreladas aos índices, causando um mecanismo mais transparente de distribuição dos resultados do projeto.

Porém, alguns cuidados precisam ser tomados ao utilizar esse tipo de avaliação. Primeiramente, quando o executante não é o responsável pelo cumprimento do orçamento, ele pode ter seu desempenho comprometido pelo fraco desempenho da equipe de compras, por exemplo. Segundo, esse modelo matemático não pode ser determinista, ou seja, o único a representar a verdade dos resultados do trabalho do recurso no projeto, uma vez que, por serem completamente matemáticos, podem não evidenciar aspectos humanos subjetivos dentro do trabalho da equipe.

Referências Bibliográficas

DOD (1997). *Earned value Management Implementation Guide*. Washington: United States of America Department of Defense

FITZ-ENZ, J. (2000). *The ROI of Human Capital: Measuring the Economic Value of Employee Performance*. New York; AMACOM.

FLANES, S. W. & LEVIN, G. (2001). *People Skills for Project Managers*. Vienna: Management Concepts.

FLEMING, Q. W. & KOPPELMAN, J. M. (1999). *Earned value Project Management, 2nd Ed*. Newton Square: Project Management Institute.

PARKER, G., MCADAMS, J. & ZIELINSKI, D. (2000). *Rewarding Teams: Lesson from the Trenches*. San Francisco: Jossey-Bass.

PMI (2000). *A guide to the Project Management Body of Knowledge*. Newton Square: Project Management Institute.

SHUSTER, H. D. (2000). *Teaming for Quality: The Right Way for the Right Reason*. Newton Square: Project Management Institute.

VERMA, V. K. (1995). *Human Resource Skills for the Project Manager vol. 2*. Upper Darby: Project Management Institute.

