

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/326060480>

Sistemas de InformaçInformaç~Informaç~ Informação nas PMEs Angolanas

Conference Paper · June 2018

CITATIONS

0

READS

112

2 authors:



Domingos Filipe Oliveira
Universidade da Beira Interior

65 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Pedro Araújo
Universidade da Beira Interior

6 PUBLICATIONS 29 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



my dissertação [View project](#)



Sistemas de Informação [View project](#)

Sistemas de Informação nas PMEs Angolanas: Um Guia de Implementação

1st Domingos Filipe de Oliveira
dept. Informática (of DI.)
Universidade da Beira Interior (of UBI.)
Covilhã, Portugal
domingos.oliveira@ubi.pt

2nd Pedro José Guerra de Araújo
dept. Informática (of DI.)
Universidade da Beira Interior (of UBI.)
Covilhã, Portugal
paraujo@di.ubi.pt

Abstract—No cenário atual, focado na disponibilidade de informação tem sido um dos fenómenos mais importantes para a sobrevivência das empresas. Esta sobrevivência está relacionada com a capacidade que as mesmas têm de captar, absorver e responder as demandas requeridas pelo ambiente em que estão inseridas. Neste cenário, a conceção e adaptação das estratégias organizacionais são inevitáveis, e este processo pode levar a organização adquirir vantagens competitivas. Para tal é fundamental que as mesmas implementem SI, capazes de responder a todos os processos da empresa. Desta forma é importante que está implementação seja feita baseada no alinhamento do negocio e a tecnologia, foi com este propósito que o presente trabalho aborda a criar um guia de implementação de SI para as PMEs e que se adepta ao contexto realidade angolana.

Index Terms—SI, PMEs, Arquitetura Empresarial, Alinhamento do Negócio a TI, Guia de Implementação.

I. INTRODUÇÃO

As PMEs têm um papel importante na economia angolana, a sua vitalidade e sucesso é que assegura o dinamismo do sistema económico e o bem-estar social, para isso deverão ter iniciativas de inovar, criar, produzir e prestar serviços de forma competitiva, mas as mesmas ainda não possuem recursos tecnológicos para almejar esses resultados, mas podem utilizar sistemas para administrar a informação [1].

Existe literatura diversa sobre implementação de SI, mas torna-se difícil falamos de um guia de implementação principalmente para as PMEs angolanas. Tendo em conta este pressuposto, leve-nos a colocar a seguinte questão: *como criar um guia de implementação de SI para as PMEs angolanas? Como um Guia é fundamental na implementação de SI nas PMEs Angolanas?*

A. Objetivos

Criar um guia que facilite a implementação de SI, baseado em uma arquitetura empresarial, capaz de se adequar nas PMEs angolanas. Para tal vai-se realizar um inquirir as organizações, para uma análise e avaliação mais detalhada.

B. Organização do Trabalho

O trabalho esta estruturado da seguinte forma. Por um **Introdução**, onde se apresenta a motivação, o enquadramento, os seus objetivos e a respetiva organização do estudo. Na segundo parte fala **As Organizações e os Sistemas de Informação**, fala-se dos conceitos relevantes ao estudo e ponto

de situação atual dos SI nas PMEs Angolanas. A terceiro parte referenciou-se a **Recolha Preliminar da Informação** utilizada fazer uma análise dos dados fundamentais para o estudo. O **Guia de Implementação de SI nas PMEs Angolanas**, abordou-se na quarta parte do projeto. As **Conclusões do Trabalho**: é a ultima parte do projeto, bem como os trabalhos futuros.

II. AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Os aspetos aqui abordadas são cruciais e dão uma maior explicação segundo uma visão de que o alinhamento da tecnologia usada para a organização de modo o alcance de bons resultados.

A. Sistemas de Informação

Para o entendimento sobre a implementação de SI nas organizações, é fundamental antes procurar entender os conceitos relevantes ao estudo. Um Sistema de Informação (SI) será um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, o controle numa organização. Também podem apoiar a análise de objetos e problemas complexos [2] [3].

1) *O caso específico dos ERP*: é um SI que integra todos os dados e processos de uma organização num único local. A integração pode ser vista sob a perspectiva funcional (sistemas de finanças, contabilidade, RH, fabricação, marketing, vendas, etc.) e sob um sentido sistémico (sistemas de processamento de transações, de informação, gestão, de apoio a decisão) [4]. A sua implementação é melindrosa e carece de um plano, porque permite fazer com que o negócio seja alinhado com a tecnologia.

B. Alinhamento Estratégico

A estratégia é uma das palavras muito utilizada na vida empresarial, e o alinhamento entre o negócio e as TI têm sido um quebra cabeça dos gestos, são vários os modelos existentes. Segundo [5], propuseram um modelo (fig. 1), que diz que a AE pode ser atingida seguindo três mudanças, a mudança tecnológica que trazer novas ferramentas para a empresa, a substituição estrutural que prevê a alteração do projeto da organização (atividades organizacionais ou estruturas) que

influenciam o comportamento dos indivíduos e outra que podem ser otimizadas por sistemas social e técnico, os quais motivam um aos outros.

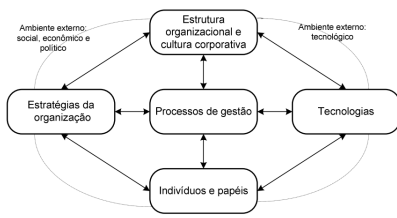


Fig. 1. Modelo de Alinhamento de [5].

Outro modelo é o apresentado por [6], que suportar a integração entre o negócio estratégico e as TI denominado de alinhamento entre a TI e o negócio em vice-versa, enquadra quatro domínios: estratégia de negócio, estratégia de TI, processos e infraestrutura organizacional e SI [7] (fig. 2).

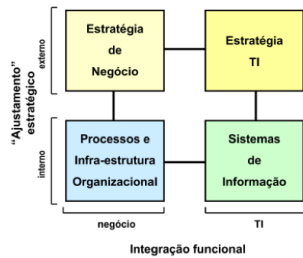


Fig. 2. Modelo de Alinhamento de Henderson e Venkatraman [8]

Este modelo (fig. 2), procura objetivar e garantir que os investimentos em TI sejam bem valorizados de forma a suportar as atividade e melhorar os desempenhos ao longo prazo. Para ser materializado é essencial que a organização implemente SI, tendo em conta uma arquitetura empresarial (AE).

C. Arquitetura Empresarial

Zachman¹ define a AE como um “conjunto de representações descritivas que são relevantes para a descrição de uma organização de modo que possa ser concebida de acordo com os requisitos e ser mantida ao longo do seu tempo útil” [15]. Resulta de um planeamento estratégico, é fundamental recorrer as framework. A sua implementação é fundamental, permitindo o alinhamento, partindo das arquiteturas da organização, representadas em quatro níveis, que dependem entre si [9]:

Arquitetura de Negócio - representa os processos, suas regras e as características funcionais e operacionais e a base para tudo que gira em torno das estratégias do negócio.

Arquitetura da Informação - espelha o uso da informação, desde a sua coleta, seguindo o processo de transformação de dados-informação-conhecimento, são fundamentais para os SI.

¹John A. Zachman é um consultor de negócios e TI, pioneiro da arquitetura empresarial, diretor executivo da Zachman Internacional.

Arquitetura de Sistemas - compreende o mapeamento e o planeamento adequado de todos os componentes de um sistema para dar apoio ao negócio e as atividade da organização.

Arquitetura de Tecnologia - ilustra as infraestruturas tecnológicas na organização, como hardware, redes, software, etc, servem de suporte as atividades.

D. Arquiteturas empresariais e as suas frameworks

As organizações devem sentir a necessidade de desenvolver a sua própria AE. Para [10], a AE não resolvem problemas, apenas oferecem uma maneira de resolver e que para projetar um SI tem como base a AE de forma a orientar os seus processos. Existem frameworks como Matriz de Zachman 3, TOGAF 4 e outras, que permitem organizar, uniformizar, acelerar, integrar, facilitar, diminuir a complexidade.

A Zachman Framework foi criada por Zachman na IBM na década de 80. Ela é representada por uma matriz (fig. 3), onde as colunas são o foco e as linhas as perspetivas, representando as questões sobre *o que, como, onde, quem, quando e porquê*, as pessoas têm na sua empresa. Tem como ponto forte a cobertura completa da organização e elemento fraco o volume de documentação [11] [12].

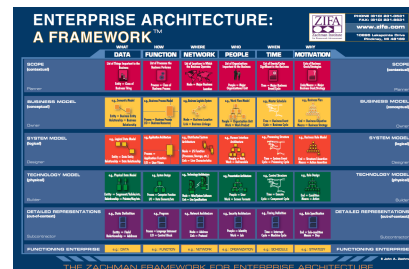


Fig. 3. The Zachman Framework [11]

O TOGAF (fig. 4) da Open Group publicada em 1995 é um padrão global para AE, permite que as organizações atendam às necessidades críticas do negócio, garante que todos falem o mesmo idioma, evitando o bloqueio, padronizando métodos abertos, poupa tempo e dinheiro e utilizar os recursos de forma eficaz alcançando o ROI (retorno sobre o investimento) [13] [14].

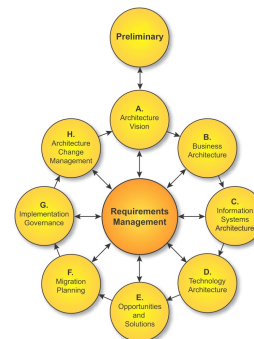


Fig. 4. Open Group Architectere Framework TOGAF

O TOGAF e o seu Architecture Development Method (ADM) fornece um processo testado para o desenvolvimento de arquiteturas, as atividades do ADM são realizadas dentro de um ciclo iterativo de definição e realização de arquitetura contínua que permite às organizações transformar as suas atividades de forma controlada em resposta a objetivos e oportunidades [14].

E. Outras frameworks da Arquiteturas Empresariais

O mercado oferece ainda outras frameworks dentro da AE que ajudam a fazer o alinhamento, podemos destacar a Framework de Arquitetura do Departamento de Defesa (DoDAF), a Arquitetura e Metodologia Genérica de Referência Empresarial (GERAM), a Enterprise Architecture Planning (EAP), a Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF) e a Treasury Enterprise Architecture Framework (TEAF), muitas destas utilizadas pelo governo norte americano [15].

F. Comparação das duas Frameworks Zachman e TOGAF

A Zachman é uma taxonomia para a organização de artefactos arquiteturais, considera quem se destina os artefactos e qual o problema específico a ser abordado, apresenta parcialmente algumas definições do TOGAF, provê a estruturação da informação, mas não inclui um método (processo) para a sua construção, focando-se principalmente na tecnologia e concomitantemente nos SI. Já a TOGAF procura definir melhor os processos, tendo como grande vantagem o desempenho [16] [17].

De uma forma geral a Zachman está focado em identificar os diferentes pontos de vista que podem ser relevantes para as mudanças, enquanto a TOGAF se concentra no processo de desenvolvimento de arquiteturas, oferecendo uma abordagem de longo alcance para o planeamento, design, implementação e gestão de uso da AE. A sobreposição entre estes dois é que o TOGAF produz pontos de vista como parte do processo e a Zachman é usado para representações descritivas de qualquer modelo complexo e não descreve nenhum método, técnica ou ferramenta específica é uma estrutura muito mais limitada [18].

G. Business Process Management

Para [19], definem BPM como área centrada no uso do processo de negócios como um contribuinte significativo para alcançar os objetivos de uma organização através da melhoria, gestão de desempenho contínuo e governança do processo de negócios como sendo uma parte fundamental e crítica do sucesso comercial. Segundo [9] a combinação do BPM e a AE é para muitas organizações uma mudança significativa e de mentalidades, mas facilita na integração e coesão dos diversos sectores dentro de uma organização.

A AE e tem como pilar os processos, o seu conceito já surge a bastante tempo, mas tem ganhado maior ênfase com as contribuições de áreas como BPM, BPR, SOA e Total Quality Management, para citar alguns, lançam luz sobre a relação entre gestão orientada a processos e negócios suportado pelos processos através da TI isto segundo [20]. Outra solução que tem levado ao sucesso das empresas é a BPR, saída de

estudos Hammer e outros, definiram BPR como o pensamento, otimização e o redesenho radical do processo para alcançar melhorias significativas e críticas de desempenho no custo, no serviço para obter qualidade e a rapidez isto tendo em conta as TI [21].

H. Panorama atual dos SI nas PMEs Angolanas

As instituições de grande porte já perceberam que a automação é um fator primordial para sobreviver no mundo dos negócios. As PMEs angolanas (conceito definido no artigo 5.º [22]), também devem adotar este cenário de forma a ter vantagem nessa corrida.

Segundo [23] [24], em Angola, o sector das TICs é ainda uma área emergente. Tem-se observado, a existência de uma dependência de fornecedores externos, com preços não competitivos. A falta de RH especializados, baixo estágio de desenvolvimento de algumas infraestruturas básicas, deterioração na quantidade e qualidade da rede de distribuição elétrica, a qual é essencial para uma boa e rápido desempenho das plataformas de transmissão da informação e cujas ineficiências dificultam a produtividade das PMEs.

Já o [25], os valores de implementação de software de gestão de empresas não variam entre os dados da IDC sobre o mercado Angolano. Cerca de 60% das PMEs deste país já aderiram às aplicações de negócio, para as grandes organizações a quota é maior, com 76%. A Primavera é líder com uma quota de 34%, a PMR com 3% e a PHC e Excitos são detentores de 2%, cada um. Já para os fabricantes não português, a maior presença é a Sage com 9%. Ainda para o [25], em Angola as 100 grandes organizações, a SAP é que domina (depois da Primavera), com 13%.

III. RECOLHA PRELIMINAR DE INFORMAÇÃO

A metodologia escolhida é a exploratório e descritiva, utilizando as técnicas de inquéritos por questionários (dois questionários) associados a uma entrevista, recorreu-se também a revisão de literatura. A população da pesquisa foi composta pelas PMEs de 3 Regiões (fig. 5) e uma empresa da capital do pai, em representação das PMEs angolanas.



Fig. 5. Mapa ilustrando a distribuição das 3 regiões

A amostra foi constituída por 34 empresas das quais 30 são utilizadores de SI e 4 como fornecedores de SI. A tabela 6, apresenta a distribuição das empresas utilizadoras de SI por províncias e municípios. A província da Huíla destaca-se com 80%, o mesmo já não acontece com Luanda, representada por 3,3%.

| Províncias | Nº de Empresas Inquiridas | Distribuição por Municípios | % |
|------------|---------------------------|-----------------------------|-----|
| Luanda | 1 | 1 | 3,3 |
| Cunene | 2 | 1 | 6,7 |
| Namibe | 3 | 1 | 10 |
| Huíla | 24 | 3 | 80 |
| Total | 30 | 6 | 100 |

Fig. 6. Tabela sobre a distribuição das empresas

A. Interpretação dos resultados do questionário dos utilizadores de SI

| Categoria do representante na organização | nº | % |
|---|----|-------|
| Diretor geral | 12 | 40,0% |
| Diretor comercial | 2 | 6,7% |
| Chefe dos serviços de TI | 0 | 0,0% |
| Outro | 15 | 50,0% |
| Não Respondeu | 1 | 3,3% |
| Total | 30 | 100% |

| Anos de experiência na administração da organização | nº | % |
|---|----|-------|
| 1 - 5 anos | 14 | 46,7% |
| 6 - 10 anos | 10 | 33,3% |
| 11 - 15 anos | 2 | 6,7% |
| 16 - 20 anos | 2 | 6,7% |
| 21 - 25 anos | 2 | 6,7% |
| Mais de 26 anos | 0 | 0,0% |
| Total | 30 | 100% |

Fig. 7. Tabela sobre a distribuição das categorias e experiência

Na tabela 7, destacamos os 0,0% dos responsáveis dos serviços de TI, mas ainda assim podemos notar um certo equilíbrio entre o diretor-geral com 40% e outro (diretores financeiros, adjuntos, supervisor, administrativos, etc.) com 50%. A experiência na administração, 46,7% para gestores com 1 a 5 anos e 33,3% para responsáveis com 6 a 10 anos.

| Dimensão da organização (segundo a legislação angolana) | nº | % |
|---|----|-------|
| Micro-empresas | 1 | 3,3% |
| Pequenas empresa | 10 | 33,3% |
| Médias empresa | 16 | 53,3% |
| Grandes empresa | 3 | 10% |
| Total | 30 | 100% |

| Anos de existência da empresa | nº | % |
|-------------------------------|----|-------|
| 1 - 5 anos | 4 | 13,3% |
| 6 - 10 anos | 15 | 50% |
| 11 - 15 anos | 6 | 20% |
| 16 - 20 anos | 2 | 6,7% |
| 21 - 25 anos | 3 | 10% |
| Mais de 26 anos | 0 | 0,0% |
| Total | 30 | 100% |

Fig. 8. Tabela sobre a distribuição dos anos de existências/experiências

A tabela 8, foi possível observar, as organizações com 6 a 10 anos representando 50%, isto mostra maturidade das mesmas.

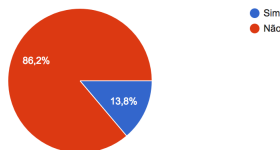


Fig. 9. Gráfico sobre a utilização de uma arquitetura empresarial

Procurou-se perceber se "utilizam ou já ouviram falar de uma AE?", só 13,8% já ouviram sobre AE, mais não utilizam

nem nunca utilizarão e 86,2% nunca ouviu falar sobre AE. Isto abre caminho ao guia.

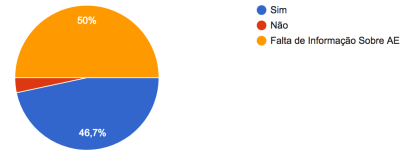


Fig. 10. Gráfico sobre a relevância de um guia de implementação de SI

Na "Se for SIM, acha relevante Implementar um SI baseado em uma AE?", 50% não têm informação sobre AE e 46,7% responderam que **sim**, mostra o quanto é importante e se não urgente a criação de um guia para facilitar a implementação de SI.

B. Interpretação dos resultados do questionário dos fornecedores de SI

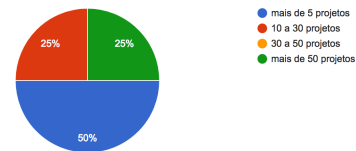


Fig. 11. Gráfico sobre a experiência do representante em na implementar SI.

Sua "experiência na Implementação de SI?", 50% dos representantes tem mais de 5 projetos realizados, enquanto o resto está entre 10 a 30 e mais de 50 projetos, com 25% para cada um. Nota-se uma grande maturidade sobre experiência na implementação de SI.

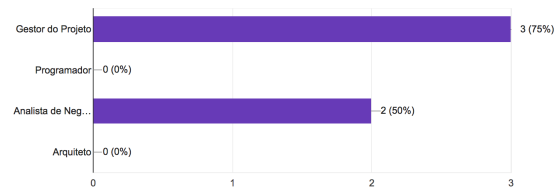


Fig. 12. Gráfico sobre o papel nos projetos que participou.

Seu "papel nos projetos de implementação de SI?", 75% em representação de gestores de projetos e 50% para analistas, representado um grau elevado (experiência). Também destacamos que nesta questão poderia-se responder mais do que uma opção.

A "opinião sobre quais são as razões que pode influenciar a implementação de um SI?", as respostas resumem-se em conseguir demonstrar ao cliente os ganhos efetivos que pode ter, qualificação do RH envolvidos e maturidade do processo

de desenvolvimento adotado, resolução de problemas e eficácia de processo, bem como melhorar a gestão do negócio.

As “*principais dificuldades que se depara na implementação de um SI?*”, os representantes respostas são as seguintes, o nível de maturidade, formação e conhecimento da organização (cliente), envolvimento da administração no projeto, definição das responsabilidades e a existência de um gestor de projeto do lado do cliente, controlo orçamental apertado que não dá margem para erros, entendimento do negócio, custos das soluções, conjuntura da sociedade, gestão da empresa e a falta de recursos (matérias e financeiros).

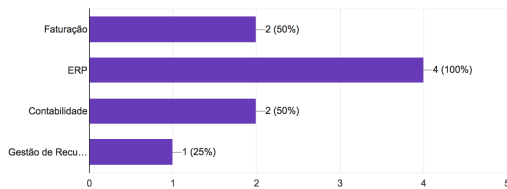


Fig. 13. Gráfico sobre as aplicações/módulos que implementou.

As “*principais aplicações/módulos implementados nas organizações?*”, primeiros devemos desatacar que foi possível responder mais do que uma opção, daí a representação equilibrada, mas podemos sim destacar que todos os representados já implementaram ERP, com 100% nas respostas.

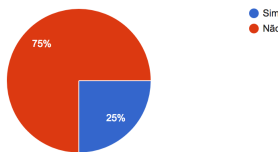


Fig. 14. Gráfico sobre se conhece um guia de implementação de SI.

Tem “*conhecimento de um guia de implementação de SI para as PMEs?*”, 75% disseram que **não**, enquanto 25% responderam que **sim**. Justificando a resposta dizendo que 25% apresentam o ITIL como um guia de implementação, quando o mesmo representa uma framework de gestão de serviços TI, fazendo uma abordagem sobre um conjunto de boas práticas a qual as organizações podem utilizar.

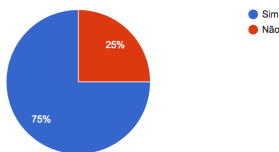


Fig. 15. Gráfico se é fundamental um guia de implementação de SI.

“*Considera fundamental um guia de implementação de SI para as PMEs Angolanas?*”, os representantes são unânimes

em dizer que **sim**, com 75% e 25% que **não**. Justificando a conjuntura do país faz com que seja necessário trabalhar sobre certas premissas comparativamente a outras sociedades como as dos países europeus, para o sistema estar adequada as necessidades das PMEs.

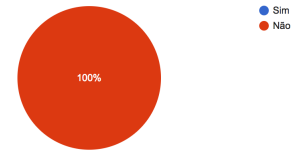


Fig. 16. Gráfico a utilização de uma arquitetura empresarial.

“*utiliza uma AE (Framework Zachman, TOGAF, etc.)?*”, todos responderam que **não**, mais uma vez ilustra a importância do guia assente numa AE.

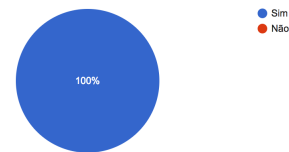


Fig. 17. Gráfico sobre a relevância do guia de implementação de SI.

A “*relevância do guia de implementação de SI para as PMEs seja baseado numa AE?*”, mas uma vez todos responderam **sim** e justificaram as suas respostas com os seguintes argumentos, para se adequar às necessidades do Mercado, julgo relevante sendo que o objeto social poderá ditar a forma do progresso do negócio e para ficar melhor estruturada.

IV. GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE SI

A implementação de um SI, faz-se tendo em conta duas vertentes, para organizações que já têm um parque informático e as que ainda não têm. Também devemos ter em conta que a implementação, requer um investimento significativo, que passa desde tecnológico, RH e financeiro, torna fundamental que todos stakeholders da organização e principalmente a gestão do topo estejam comprometidos.

A. Planeamento do projetos de Sistemas de Informação

Implementar um SI, passa por um projeto, daí que as atividades de gestão de projetos (início, planeamento, execução, controle e conclusão) são fundamentais neste guia. Um projeto é normalmente colaborativo, envolvendo pessoas que possam fazer pesquisa ou desenhar um plano de forma a alcançar objetivos. O início é importante, pois, produz um project charter sendo este que formaliza a existência do projeto e estabelece a autoridade e responsabilidade do gestor para a realização das atividades, com ajuda do planeamento vai-se constituir uma equipa capaz de pôr em prática o guia.

B. Aplicação da Arquitetura Empresarial

Para a criação do guia de implementação de SI recorre-se como base o TOGAF por ser uma das ferramentas de arquitetura corporativa que oferecem uma abordagem de longo alcance para o planeamento, design, implementação e gestão, permitindo uma representação clara dos processos de negócios. Aplicar esta framework no guia torna-se a base porque facilita o alinhamento do negócio e a tecnologia.

O guia tem início com o seu plano de ação (fase preliminar) do ADM, permitindo descrever como obter uma AE específica de uma organização de forma a atender os requisitos do negócio. O ADM sendo o principal elemento, permite apresentar os diversos níveis do TOGAF compreendidos em 10 fases deste ciclo. O guia não cobre todas as fases do ADM, apenas abordar cinco etapas desta framework, isto de forma a apresentar as cinco camadas fundamentais de uma AE (fig. 18).

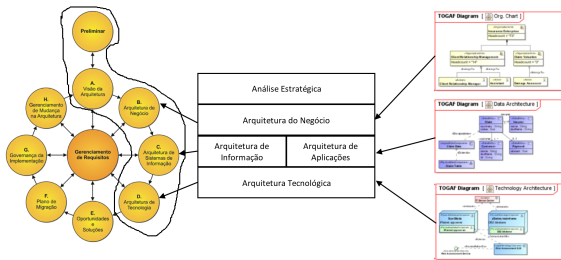


Fig. 18. Relacionamentos entre as camadas fundamentais da AE e o TOGAF adaptado de [13] [26].

Para a modelação das cinco fases dos ADM, recorre-se as linguagem ArchiMate, UML, BPM e ER. É fundamental que antes da criação da framework a equipa defina alguns critérios importantes na aplicação do mesmo. Para a primeira fase do guia consiste na Fase Preliminar (fig. 19).

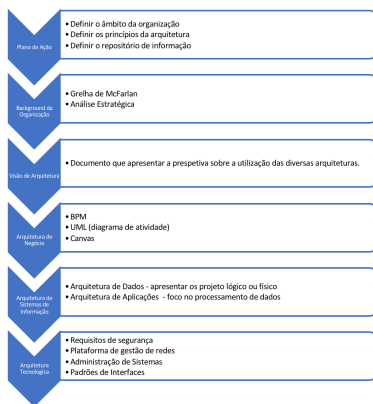


Fig. 19. Modelo do Guia de Implementação de SI

C. Plano de ação (Fase Preliminar)

Esta é a primeira fase do ADM no guia, que permite preparar a organização para o projeto de arquitetura corporativa, esta é um período muito trabalhoso, pós-define o sucesso da sua execução, desta forma deve-se gastar tempo nela.

A fase preliminar (plano de ação) descreve atividades que têm por objetivos *definir o âmbito da organização* procurando saber quais são os departamentos que serão afetados ou se será a empresa na totalidade, os *princípios da arquitetura* quais regras, diretrizes e a conduta de trabalho a implementar e o *repositório de informação* devido ao volume de dados que serão produzidas é fundamental que se defina um local que armazene estes documentos.

No decorrer desta fase vai-se procurar representar sobre o Background da organização, de modo a levar os analistas a conhecer a mesma. A caracterização tem como ponto de partida a utilização da grelha estratégica de McForlan, que é uma ferramenta que permite visualizar como a TI esta relacionada com negocio, isto [27], de forma avaliar o impacto que as TIs, tem no presente e no futuro dos negócios. A análise estratégica e o passo a seguir de forma a aprofundar mais os conhecimento sobre a organização, procurando abordar sobre a sua missão, visão, objetivos, fatores críticos de sucessos, as cinco forças concorrenciais, cadeia de valor e a análise SWOT, de forma a entender os fatores internos e externos da organização.

1) *Grelha estratégica de McForlan*: é uma ferramenta muito poderosa para identificar necessidade e oportunidades em tecnologia e SI, será útil neste guia para ajuda identificar a importância que as TI têm para organização. Ainda com esta ferramenta a equipa de analistas terá uma visão sobre o papel dos sistemas na organiza, bem como da a possibilidade de avaliar de forma pormenorizada os diversos módulos que constituem um SI da organização, isto para soluções distintas, segundo [28].

2) *Análise estratégica*: é úteis para o planeamento de desenvolvimento estratégico de SI, as suas técnicas será para facilitar a pesquisa, análise e mapeamento de habilidades da organização, isto para o futuro e baseado no atual, tendo em conta os seus processos, tecnologia e até para melhorar as capacidades do pessoal da empresa.

Cadeias de Valor: com esta técnica será possível analisar o papel das TI dentro da coleção de atividades que são executadas de forma a conceber, produzir, vender, entregar tanto como suportar os seus produtos/serviços [29]. Este modelo ilustra o fluxo de informação de dentro de uma unidade de negócio, através desta podemos ver o posicionamento dos fornecedores, cliente até dos concorrentes, de forma a dar uma visão geral sobre as necessidades de informação bem como a sua proveniência. É fundamental no guia de implementação para apresentar de modo claro e objetivo as necessidades de informação para a identificação dos requisitos dos SI.

Modelo das cinco forças concorrenciais: com este modelo vai-se realizar uma análise sobre o posicionamento dos concorrentes, atratividade e a rentabilidade do negócio, o potencial extraído do lucro, de forma a avaliar a concorrência dentro da indústria e determinar o que é bom neste setor, também será possível identificar áreas onde o SI melhor se enquadra, isto

dando maior ênfase na melhoria das cinco forças apresentada pelo padrão.

Análise SWOT: é uma técnica também muito poderosa pois permite fazer estudo sobre os aspetos internos e externo de uma organização. Com esta análise pode-se compreender como a organização se encontra em relação a pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças e tem um papel fundamenta na implementação de um SI, com ela as oportunidades que advém desta realização, as fraquezas que a organização tem e que podem influenciar nesta execução, as ameaças que obedecem a requisitos negativos para a empresa, isto derivado de fenómenos que não se consiga controlar e as forças que a organização tem para alavancar o sistema a ser implementado, de forma gerar vantagem competitiva.

D. Fase A - Visão de Arquitetura

A fase seguinte segue-se a visão de arquitetura (figura ??), enquanto na fase preliminar procura-se estabelecer o plano de ação, esta etapa vai se preocupar em dar uma imaginação de como as arquiteturas vão atender às metas definidas pela organização, isto resultando num documento da mesma. Esta documento é criada logo no início do ciclo de vida do projeto, permitindo dar uma ideia geral do produto final.

O objetivo deste documento de visão é concordar com os pontos apresentados desde o início sobre o resultado que se pretende alcançar com a arquitetura, isto de forma que a equipa se concentre em aspetos críticos. Ainda dentro do mesmo será possível a viabilidade sobre o cumprimento das metas, possibilitando uma comunicação, mas fiável com as partes interessadas. Para a elaboração do documento resultante desta fase, não seguí um padrão, mas é recomendável seguir um modelo ou ferramenta licenciada pela TOGAF.

E. Fase B - Arquitetura de Negócio

A arquitetura de negócio apresentada pelo ADM, permite representar a organização de forma funcional, demonstrando os diversos níveis de uma estrutura empresária bem como as relações com as partes interessadas, também ilustrando os seus processos.

Uma variedade de ferramentas e técnicas de modelagem podem ser empregadas, se consideradas apropriadas pela equipa vai lê dar com alguns elementos fundamentais como estruturas, funções e ainda intenções (objetivos) para a criação desta arquitetura. Para tal facto pode-se recorrer alguns diagramas já conhecidos no mercado como Business Model Canvas de Osterwalder, por exemplo, cadeia de valor, BPMN e outros utilizados pelo UML. A utilização destes diagramas, permite capturar elementos fundamentais do negócio, de forma correta e confiável, estruturando o mesmo que seja realista e viável, focando-se nas estruturas e processos chaves.

F. Fase C - Arquitetura de Sistemas de Informação

A arquitetura de SI no ADM permite representa duas outras arquiteturas (arquitetura de dados, arquitetura de aplicação), pois os conceitos que advém destas podem contribuir para uma melhor modelagem.

Cada arquitetura permite fazer uma representação de uma visão dentro do ADM. Esta fase permite fazer abrangência dos processos de negócio de forma a ser suportada pela tecnologia, permitindo combinar as arquiteturas de dados e de aplicação. A combinação é fundamental, pois, principais sistemas como ERP, CRM e outros são sustentados por esta combinação de infraestrutura de tecnologia e lógica de aplicativos de negócios, daí é que organizações adotam uma abordagem orientada por sistemas, eles reconhecem certos softwares chaves como formando o núcleo central dos processos de negócios [30].

1) *Arquitetura de Dados:* é para definir quais são as principais fontes e as categorias de dados que são necessários para dar suporte ao negócio, isto de maneira que seja compreensível as partes interessadas. De acordo com [30], é importante saber que esta arquitetura não está diretamente relacionado com o projeto de bases de dados. O objetivo é sim definir as entidades relevantes para a empresa, não para projetar sistemas de armazenamento lógico ou físico, mas as ligações com arquivos e bases de dados existentes podem ser desenvolvidas e demonstrar áreas significativas para melhoria.

De uma forma geral ela tem um papel importante para a criação de um sistema, contempla a estrutura de dados lógicos, físicos e os recursos de gestão da informação de uma organização. A sua modelação da arquitetura de dados, como sendo um repositório de fontes de informação tem um papel-chave. Nesta camada ilustrai-se os dados são através dos modelos relacionais que são a chave para a BD. Pois, o método amplo, compreensivo e que pode representar qualquer repositório de dados como bases de dado relacionais, hierárquicos, arquivos de texto e ate componentes de DataWarehouse, são os apresentados inicialmente por Chen.

2) *Arquitetura de Aplicação:* é uma dos pilares para o alinhamento dentro da empresa tem como objetivos definir quais são os sistemas necessários para o processamento dos dados de forma apoiar as atividades da organização. Segundo o [30], esta arquitetura não se preocupa com o design dos sistemas, o seu objetivo é mais definir quais as categorias de sistema de aplicativos são relevantes e o que esses precisam fazer para gerir os dados de forma apresentar aos stakeholder da organização. Ainda segundo [30] as aplicações e as suas capacidades são definidas sem referência a tecnologia específica, mas na sua implementação é fundamental que se implemente o que o mercado melhor apresenta.

A modelação da arquitetura de aplicação é representado utilizado ArchiMate e UML que permite ilustrar e identificar todos os componentes de um sistema (interfaces de utilizador, entre sistemas, etc) e que estão intimamente associados aos processos de negócios, de forma a ilustrar a visão dos processos, a visão estrutural e a visão comportamental do negocio. A atividades fundamentais são a identificação dos requisitos funcionais, não funcionais, as classes, os componentes atualmente chamadas de serviços.

G. Fase D - Arquitetura de Tecnologia

Esta arquitetura é também conhecida como arquitetura de infraestrutura, será o último trecho a ser utilizada neste guia, pois, permite construir a base do trabalho de implementação e é de extrema importância, ela parte de uma lista de fornecedores/produtos, é uma estrutura específica da organização, para atingir os objetivos e as metas definidas. Ela permite tratar de todos os elementos da tecnologia que a organização deve possuir, de forma a dar suporte ao negócio. Ela define todos os serviços de tecnologia exigidos pela organização, isto relacionado com a administração e segurança da informação, comunicação, coordenação da infraestrutura, padrões de interfaces, de forma geral gestão de todos os ativos da TI.

A utilização desta arquitetura não é recomendada por um padrão único no mercado, capaz de se adaptar em qualquer organização de forma a contribuir para o êxito das atividades da empresa, pois cada uma com as suas particularidades, mas atualmente destaca-se muito as cloud computing. Os elementos que compõem esta arquitetura são definidos segundo a análise dos objetivos e metas de cada empresa. A implementação de um plano desta arquitetura, passar também pela análise da estrutura já existente na empresa (feita na matriz McForlan e na fase A), de forma que seja alinhado ao que se quer implementado.

H. Ferramentas de Suporte a Arquitetura Empresarial

O mercado apresenta diversas ferramentas de AE, como Sparx Enterprise Architect, Mega Suite, ARIS, Alfabet, Visual-Paradigm entre outras. Cada ferramenta apresenta os seus pontos fortes e fracos, mas torna-se fundamental implementar uma que permite observar e definir algumas funcionalidades essenciais dentre deles. O Open Group, consócio responsável pelo TOGAF, tem promovido seminários junto com parceria de empresas (fabricantes de ferramentas), isto de forma a desenvolver-se ferramentas que se ajustam ao ADM.

A escolha da melhor ferramenta, segundo sugestão de [31], recai sempre por aspectos que são fundamentais como as funcionalidades:

- 1) Suportar o modelo organizacional com as principais definições utilizadas na arquitetura da mesma, permitindo a sua customização, ter um repositório central que permita a integração com as ferramentas já utilizadas nas diversas áreas da empresa;
- 2) Permitir a análise de diferentes cenários futuros e a possibilidade de comparação e simulação entre estes e permitir a evolução da arquitetura, ainda permitir a disponibilização destes modelos via web de acordo com o perfil dos stakeholders;
- 3) Possuir os principais modelos (Archimate, BPMN, UML, Entidade-Relacionamento, etc) utilizados nas diversas perspectivas e abstrações da organização e permitir que os diagramas possam ser gerados e derivados relacionando qualquer entidade do modelo;
- 4) Permitir a visualização dos diferentes modelos da organização a partir de uma visão da framework do mercado como o TOGAF (foco do guia).

Com base nestes pontos é possível definir e avaliar a melhor ferramenta e a linguagem de modelação para suportar o projeto a ser implementado.

I. Relevância e benefícios da implementação da AE

Uma primeira análise sobre a importância, ganhos e as dificuldades relativas à implementação de uma AE, passa principalmente pelo proveito na incidência sobre os processos isto alinhado com a tecnologia e que os sucessos estão relacionados diretamente com o nível da prática de gestão da framework. A implementação permite também que a organização trate todos os seus ativos tecnológicos sobre um portefólio, evitando ser realizado de forma individual e muitas vezes, traz o retorno de investimento significativo (ROI).

A implementação de SI baseado em uma AE, é possível resolver o problema de isolamento das unidades de negócios. As distintas arquiteturas permitiram dizer como uma solução ERP unificada é fundamental para a gestão de todos os processos, aumentando a produtividade dentro da empresa. Com esta ferramenta valiosa é possível alcançar níveis altos do modelo de maturidade de capacidade de o SEI, ela também se torna a base para a transformação digital da organização e assim permitir a integração da Gestão de Arquitetura Empresarial para a Internet das Coisas.

J. Fatores que Influenciam a Aquisição e Implementação de SI

A aquisição e implementação de um SI (ERP), afeta direta e indiretamente todos os intervenientes dos negócios, daí que a tomada de decisão seja um aspeto crítico. De uma forma separada o termo “aquisição”, se refere a compra, adaptação, consecução, obtenção, esta fase segue um conjunto de passos para a decisão de construção, arrendamento ou a compra. Tal fato esta ligado a um conjunto de fatores como ilustra a tabela 20 de modo a transformarem o negócio.

| Fatores | Variável |
|--|---|
| Fator 1: Estrutura e tipos de Sistemas de Informação | Estrutura, Infraestrutura, Alteração, Tipos, Fornecedor e Valores |
| Fator 2: Imagem e Suporte do Fornecedor | Treinamento, Demonstração, Divulgação, Implantação e Opinião |
| Fator 3: Processos e vantagem competitiva | Melhoria, Eficiência, Mudança e Vantagem |
| Fator 4: Integração com outras TI | Integração, Adaptações, Suporte, Tecnologias |
| Fator 5: Apoio à decisão | Gestor e Decisão |
| Fator 6: Gestão da mudança | Mercado, Cliente e Relacionamento |
| Fator 7: Investimento | Custo e Retorno |

Fig. 20. Tabela - fatores que influenciam a aquisição de SI [32]

A “implementação” é uma fase em que consiste em executar os planos elaborados e culminar com a instalação do sistema comprado, adaptado, construído ou arrendamento, também segue um conjunto de fatores como explana na tabela 21 e que dará subsídio na gestão dos processos, fonte de vantagem competitiva.

A aquisição e implementação de sistemas ERP melhora significativamente a experiência dentro dela e ajuda atender todas as suas necessidade. Um sistema pode ser adquirido

| Fatores | Variável |
|---|--|
| Fator 1: Suporte técnico | Fornecedor, Qualidade, Suporte, Adequação e Etapas |
| Fator 2: Processo de implantação e treinamento | Eficiência, Divulgação, Processo, Gestão e Treinamento |
| Fator 3: Características individuais dos utilizadores | Motivação, Opinião e Participação |
| Fator 4: Resultados da implantação | Resultado, Empresa, Utilizador e Gestão |

Fig. 21. Tabela - fatores que influenciam a implementação de SI [32]

através de desenvolvimento interno, compra, arrendamento, Outsourcing ou pela combinação de dois destes elementos. Este processo precisa de envolver principalmente a gestão do topo, já que esta atividade deve passar por um conjunto de tarefas de controle crítico de forma a apoiar e proteger os melhores interesses da organização.

V. CONCLUSÕES

Os gestores devem entender que a TI é mais do que apenas computadores e que nos dias de hoje, a tecnologia deve ser concebida amplamente para abranger a informação da organização.

Sucesso estratégico de um negócio passa pelo alinhamento da tecnologia e os negócios, daí a utilização de frameworks que têm em conta BPM e BPR é fundamental, apresentou-se algumas, mas o maior destaque recai para o TOGAF por apresentar diversos pontos fortes e desta forma sérvio de base para o guia de implementação de sistemas de informação para as PMEs angolanas.

REFERENCES

- [1] P. FUNIBLOGS2ANOS. (2016) Os sistemas de informação nas PME. [Online]. Available: <https://blogs.funiber.org/pt/empresas-erh/2016/10/03/funiber-sistemas-informacao-pme-1>
- [2] J. P. LAUDON, Kenneth C. and LAUDON, Sistemas de Información Gerencial., 12th ed. Pearson Educación, 2012. 4
- [3] G. M. O'BRIEN, James A. and MARAKAS, Administração de sistemas de informação, edition = 15.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 4
- [4] P. WIKIPÉDIA. (1950) Sistema integrado de gestão empresarial. [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_integrado_de_gest%C3%A3o_empresarial: 4.
- [5] F. S. AFFELDT and A. A. VANTI, "Alinhamento estratégico de tecnologia da informação: análise de modelos e propostas para pesquisas futuras," JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management, vol. 6, no. 2, pp. 203-226, aug 2009. [Online]. Available: <http://www.jistem.fea.usp.br/index.php/jistem/article/view/10.4301%2F51807-17752009000200004> ix, 5
- [6] "Alinhamento estratégico: aproveitando a tecnologia da informação para organizações transformadoras," IBM systems journal, vol. 32. 5
- [7] A. VASCONCELOS, A. CAETANO, P. SINOGAS, R. MENDES, and J. TRIBOLET, "Arquitectura de sistemas de informação: A ferramenta de alinhamento negócio/sistemas de informação?" Tech. Rep. 3, 2016. ix, 5
- [8] P. J. MADEIRA, "A importância dos sistemas de informação no sucesso empresarial das pequenas e médias empresas," Tech. Rep., 2002. 1
- [9] V. M. O. PINHEIRO, "Arquitetura empresarial do centro hospitalar do alto ave," Ph.D. dissertation, 2015. 6, 10
- [10] J. A. CARVALHO, "Enterprise architecture as enabler of organizational agility: A municipality case study," Ph.D. dissertation, 2013. 7
- [11] J. A. ZACHMAN. (2008) Sobre o Zachman Framework. [Online]. Available: <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework> 7, 8
- [12] I. K. CENTER. (2017) IBM Knowledge Center- The Zachman Framework. [Online]. Available: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS6RBX11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/r_zachman_fmwk.html.7
- [13] T. O. GROUP. (2009) O Open Group Architecture Framework (TOGAF) - Conceitos básicos. [Online]. Available: <http://www.togaf.info/togaf9/chap02.html> ix, 8, 40
- [14] T. O. GROUP. (2017) TOGAF, um padrão Open Group OGrupoOpen. [Online]. Available: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf.8,9>
- [15] P. E. d. C. C. GOMES, "Modelação da arquitetura empresarial no planeamento da continuidade," Ph.D. dissertation, 2017. 6, 9
- [16] "Arquitetura empresarial-uma ferramenta para promover o alinhamento da ti com a área de negócios das organizações," Revista de Sistemas e Computação-RSC, vol. 5, no. 1, pp. 15-25, 2015. 9
- [17] D. C. SANTOS, F. S. LOPES, and T. KURIHARA, "Arquitetura corporativa: Uma comparação entre dois modelos do mercado," p. 6, 2012. 9
- [18] EACOMPOSER. (2016) TOGAF vs. Zachman.[Online]. Available: <https://www.eacomposer.com/togaf/togaf.aspx?g=postst=67> 9
- [19] J. JESTON and J. NELIS, Business process management. Routledge, 2014. 10
- [20] P. SOUSA, A. CAETANO, A. VASCONCELOS, C. PEREIRA, and J. TRIBOLET, "Enterprise architecture modeling with the unified modeling language," Enterprise Modeling and Computing with UML. IGI Global, no. November, pp. 69-97, 2006. 6, 10
- [21] J. HAMMER, Michael e CHAMPY, "Reengineering the corporations," 1993. 11
- [22] A. NACIONAL, "Lei das Micro, Pequenas e Médias Empresas," 2011. 12, 17, 18
- [23] Á. H. L. COSTA, "Planeamento estratégico de sistemas de informação em empresa de construção," Ph.D. dissertation, 2013. 13
- [24] P. S. TETA, "Estado da Arte das TIC e Estratégias de Implemeção em Angola," pp. 1-8, 2016. 13
- [25] COMPUTERWORLD.(2015) 60% das PME angolanas e cabo-verdianas têm software de gestão. [Online]. Available: <https://www.computerworld.com.pt/2015/07/15/60-das-pme-angolanas-e-cabo-verdianas-tem-software-de-gestao/> 13, 14
- [26] No MAGIC. Plugin TOGAF. [Online]. Available: <https://www.nomagic.com/product-addons/no-cost-add-ons/togaf-pluginfeatures> ix, 40
- [27] F. W. MCFARLANE, Information technology changes the way you compete. Harvard Business Review, Reprint Service, 1984. 31
- [28] P. J. O. R. CUNHA, "TÉCNICAS PARA A ANÁLISE DO NEGÓCIO," Tech. Rep., 2001. ix, 32, 34, 35
- [29] M. E. PORTER and V. E. MILLAR, "How information gives you competitive advantage." 35
- [30] T. O. GROUP. (2016) Phase C: Information Systems Architectures. [Online]. Available: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap07.html> 42, 43, 44
- [31] R. SUL. (2015) Ferramentas de Apoio à Gestão da Arquitetura Corporativa — Architectonics. [Online]. Available: <http://www.architectonics.com.br/ferramentas-de-apoio-a-gestao-da-arquitetura-corporativa/> 45
- [32] M. L. LÖBLER, M. S. VISENTINI, E. d. R. LEHNHART, and K. A. KLIMECK. (2015) Elaboração de instrumentos para mensurar os fatores influenciadores na aquisição e na implantação de Sistemas de Informação em Micro e Pequenas Empresas. xi, 46, 47