

**UNIVERSIDADE WUTIVI**

**Faculdade de Engenharia, Arquitectura e Planeamento Físico**

**Licenciatura em Sistemas e Redes Computacionais**

**Proposta de criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine**

**Discente**: Bernardo Wilson

**Supervisor**: Zacaria Gonçalo Ferrão

Boane, Março de 2023



**UNIVERSIDADE WUTIVI**

**Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Planeamento Físico**

**Licenciatura em Sistemas de Redes Computacionais**

**Proposta de Criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine**

Trabalho submetido em cumprimento dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciatura em Sistema de Redes Computacionais

**Discente:** Bernardo Wilson

**Supervisor:** Zacaria Gonçalo Ferrão

Boane, Março de 2023

**Bernardeo Wilson**

**Proposta de Criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine**

Monografia apresentada à Universidade WUTIVI como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Sistemas de Redes Computacionais

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Presidente)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Arguente)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Supervisor)



**UNIVERSIDADE WUTIVI**

**Faculdade de Economia e Ciências Empresariais**

**Curso de Licenciatura em Sistemas de Redes Computacionais**

# **DECLARAÇÃO**

*Declaro por minha honra que esta monografia, que no presente momento, submeto à Universidade Wutivi, em cumprimento dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciatura em Licenciatura em Sistemas de Redes Computacionais, nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer outro grau académico e que constitui parte da minha investigação pessoal, tendo indicado no texto e na bibliografia as fontes que utilizei.*

Candidata Supervisor

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Bernardo Wilson) (Zacarias Gonçalo Ferrão)

# **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho a minha família, pela educação que proporcionaram e por tudo que fizeram por mim, e pelo vosso amor que sempre estarão dentro de mim.*

# **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho de final de curso é dedicado a todas que directamente e indirectamente me apoiaram nessa jornada académia em especial:

Aos meus avós António Mambana, Adelaide Cossa, Bernardo Wilson por terem criado e cuidarem dos meus pais.

A minha Mãe que devotou fé esperança em mim, ensinou-me que a escola é a porta para um futuro brilhante e toda força que ela aplicou por esse sonho se tornar realidade.

Ao meu Pai que aconselhou-me e motivou-me a seguir essa jornada para o meu sucesso

Ao meu irmão mais velho por ter acreditado em mim.

Ao meu amigo e colega Amilcar Muzime por ter sido meu parceiro universitário e por ter acreditado em mim.

Ao meu tio Merdino Wilson por ter sido uma excelente inspiração.

E por fim, mas não menos importante quero agradecer meus irmãos Valdo, Quitelio e Paulo, toda a família Macuacua, Cossa e Mambana, amigos e colegas que me apoiaram, motivaram e ajudaram-me a enfrentar as adversidades encontradas ao longo da minha vida

***A todos o meu muito Obrigado***

# **Resumo**

O uso das tecnologias como uma BD, torna-se um “bicho de 7 cabeças” pelo facto de não estarem disponíveis aos sectores académicos públicos e não se vendo a necessidade de capacitar os funcionários no manuseamento dos sistemas. A falta de disponibilidade das tecnologias, tem dificultado a vida dos estudantes, encarregados e aos próprios funcionários, porque actividades são paralisadas, o que chega a criar um desgaste físico aos intervenientes. No caso da busca de informação e emissão de certificados tem-se notado uma demora pelo facto dos funcionários terem que buscar os arquivos dos estudantes numa pilha de pastas. E desta forma que o presente projecto de pesquisa visa Propor uma Criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine. O trabalho teve como objectivo geral: Criar um Sistema de Base de Dados para gerir os dados da Escola Secundaria de Magoanine. Para nortear a pesquisa teve seguintes hipóteses: H0: O Sistema de Gestão de Base de Dados não pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades; e H1: O Sistema de Gestão de Base de Dados pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades. No que concerne a metodologia proposta foi seguinte: quanto ao tipo de pesquisa foi aplicada; quanto a abordagem do problema foi qualitativa, quanto aos objectivos foi exploratória, quanto aos procedimentos recorreu a pesquisa bibliográfica completada com o estudo de caso será aplicado ao estudo de caso associado a pesquisa aplicada; a população será de 2401 indivíduos e uma amostra de 12; quanto aos instrumentos de recolha de dados será aplicada a observação directa, a pesquisa documental e entrevista. A mesma validou a hipótese H1 que diz: O Sistema de Gestão de Base de Dados pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades.

Palavras-chave: ***Gestão; Sistema de informação; Base de dados.***

***Coracao***

# **Abstract**

The use of technologies such as a DB, becomes a "big thing with 7 heads" due to the fact that they are not available to the public academic sectors and there is no need to train employees in the handling of the systems. The lack of availability of technologies has made life difficult for students, supervisors and employees themselves, because activities are paralyzed, which even creates physical exhaustion for those involved. In the case of searching for information and issuing certificates, there has been a delay due to the fact that employees have to look for student files in a pile of folders. It is in this way that the present research project aims to propose the creation of a Database Management System - (DBMS) - in the Secondary School of Magoanine. The general objective of the work was: To create a Database System to manage the data of the Secondary School of Magoanine. To guide the research, the following assumptions were made: H0: The Database Management System cannot help Escola Secundária de Magoanine to manage its data efficiently and effectively and in the development of its activities; and H1: The Database Management System can help Escola Secundária de Magoanine to manage its data efficiently and effectively and in the development of its activities. With regard to the proposed methodology, it was as follows: regarding the type of research applied; regarding the approach to the problem was qualitative, regarding the objectives it was exploratory, regarding the procedures it resorted to bibliographical research completed with the case study will be applied to the case study associated with applied research; the population will be 2401 individuals and a sample of 12; as for data collection instruments, direct observation, documentary research and interviews will be applied. It validated hypothesis H1 which says: The Database Management System can help Escola Secundária de Magoanine to manage its data efficiently and effectively and in the development of its activities

Keywords: ***Management; Information system; Data base.***

# **Lista de abreviaturas**

**SGBD** Sistema de Gestão de Base de Dados

**CI** Ciências de Informação

**TGS** Tecnologia de Gestão e Segurança

TICS Tecnologia de Informação e Comunicação

**BD** Base de Dados

**ESM** Escola Secundaria de Magoanine

**DFD** Diagrama de Fluxo de Dados

**ER** Entidade- Relacionamento

# **Lista de figuras**

[**Figura 1:** Comportamento de um sistema 9](#_Toc130975071)

[**Figura 2:** Níveis hierárquicos de um sistema 10](file:///C:\Users\Client%20User\Downloads\trabalho%20final%20Bernardo%20(Guardado%20automaticamente).docx#_Toc130975072)

[**Figura 3**:Sistema de Base de dados 22](#_Toc130975073)

[**Figura 4:** Diagrama de actividades 42](#_Toc130975074)

[**Figura 5:** Diagrama de classe 42](#_Toc130975075)

[**Figura 6:** Diagrama de relacionamento 44](#_Toc130975076)

[**Figura 7**: diagrama de fluxo de dados 49](#_Toc130975077)

[**Figura 8:** Diagrama de relacionamento 50](#_Toc130975078)

# **Lista de tabelas**

[**Tabela 1:** Tipos de Informação 28](#_Toc130976799)

[**Tabela 2:** Numero de alunos, colaboradores da ESM **Erro! Marcador não definido.**](#_Toc130976800)

**Índice**

[DECLARAÇÃO ii](#_Toc130977152)

[DEDICATÓRIA iii](#_Toc130977153)

[AGRADECIMENTOS iv](#_Toc130977154)

[Resumo v](#_Toc130977155)

[Abstract vi](#_Toc130977156)

[Lista de abreviaturas vii](#_Toc130977157)

[Lista de figuras viii](#_Toc130977158)

[Lista de tabelas ix](#_Toc130977159)

[INTRODUÇÃO 1](#_Toc130977160)

[Justificativa 2](#_Toc130977162)

[Problema 3](#_Toc130977163)

[Objectivos 4](#_Toc130977164)

[Geral 4](#_Toc130977165)

[Específicos 4](#_Toc130977166)

[Hipótese 4](#_Toc130977167)

[Estrutura do trabalho 5](#_Toc130977168)

[REVISÃO DA LITERATURA 6](#_Toc130977169)

[1.1.1. Hierarquias e tipologias de sistemas 10](#_Toc130977192)

[1.2. Informação, ciência da informação e sistemas de informação 11](#_Toc130977205)

[1.2.1. Gestão da informação 16](#_Toc130977231)

[1.2.2. A tecnologia da informação na gestão 18](#_Toc130977245)

[1.2.3. Aplicações de tecnologia da informação no serviço público 19](#_Toc130977253)

[1.3. Base de dados 20](#_Toc130977256)

[1.3.1. Importância da base de dados 22](#_Toc130977287)

[1.3.2. Vantagens do controlo centralizado 23](#_Toc130977289)

[1.3.3. Resultados esperados com o uso de SBD 24](#_Toc130977303)

[1.3.4. Modelos de dados 24](#_Toc130977315)

[1.3.5. Arquitetura de um SGBD 25](#_Toc130977320)

[1.3.5.1. A arquitetura de SGBD divide-se em três níveis gerais: 25](#_Toc130977321)

[Tipos de sistemas de base de dados 25](#_Toc130977325)

[1.4. Tipos de informação 27](#_Toc130977326)

[1.5. Escola 28](#_Toc130977343)

[METODOLOGIA 30](#_Toc130977344)

[Tipo de pesquisa quanto à: 30](#_Toc130977345)

[2.1.1. Natureza 30](#_Toc130977346)

[2.1.2. Abordagem do problema 30](#_Toc130977347)

[2.1.3. Quanto aos objectivos 30](#_Toc130977348)

[2.1.4. Quanto aos métodos de procedimento 30](#_Toc130977349)

[2.1.5. Tecnicas de coleta de dados 31](#_Toc130977350)

[2.2. Validade e Fiabilidade 32](#_Toc130977353)

[2.3. Resultados Esperados 33](#_Toc130977354)

[CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS 34](#_Toc130977355)

[3.1. Apresentação do objecto de estudo 34](#_Toc130977356)

[3.2. Discussão de resultados 34](#_Toc130977357)

[3.2.1. Respostas dos alunos 34](#_Toc130977358)

[3.2.2. Respostas dos Professores e Colaboradores 36](#_Toc130977359)

[3.2.3. Respostas do Director da Escola/Director pedagogico 37](#_Toc130977360)

[3.3. O uso de diagramas 41](#_Toc130977361)

[3.3.1. Diagrama de relacionamento 43](#_Toc130977362)

[3.4. Modelo Proposto 44](#_Toc130977363)

[3.4.1. Descrição Geral do Modelo 44](#_Toc130977364)

[3.4.1.1. Módulo de Cadastro 45](#_Toc130977365)

[3.4.1.1.1. Principais Funções: 45](#_Toc130977366)

[3.4.2. Módulo de Lançamentos 45](#_Toc130977367)

[3.4.2.1. Principais Funções: 46](#_Toc130977368)

[3.4.3. Módulo Processos 47](#_Toc130977369)

[3.4.3.1. Principais Funções: 47](#_Toc130977370)

[3.4.4. Módulo Parâmetros 47](#_Toc130977371)

[3.4.4.1. Principais Funções 48](#_Toc130977372)

[3.4.5. Módulo Relatórios/Consulta 48](#_Toc130977373)

[3.4.6. Módulo de Estatísticas 49](#_Toc130977374)

[3.4.6.1. Principais Funções: 49](#_Toc130977375)

[3.5. Diagrama de Fluxo de Dados 49](#_Toc130977376)

[3.6. Diagrama Entidade-Relacionamento 50](#_Toc130977377)

[Conclusões e recomendações 51](#_Toc130977378)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 53](#_Toc130977379)

[Apêndice 1](#_Toc130977380)

# **INTRODUÇÃO**

As organizações modernas competem entre si para satisfazer as necessidades dos seus clientes de um modo mais adequado, de forma a fornecer produtos e serviços de qualidade ao mais baixo custo possível. Os sistemas de informação baseados em computador podem ser identificados como pertencentes a várias fases, identificando um total de cinco épocas de sistemas de informação baseados em computador: dados, informação, suporte à decisão, comunicação & produtividade e conhecimento (Raggad, 1997).

Por isso faz-se necessário que a empresa tenha bons sistemas de informações, *softwares* atualizados, e funcionários especializados para esse tipo de serviço. O objetivo é que esse conjunto de sistemas e pessoas consiga armazenar e analisar os dados obtidos para facilitar a compreensão por parte dos usuários, para que assim não haja informações imprecisas ou uma má análise que possa prejudicar o crescimento da empresa.

E neste contexto que ao se reparar para o caso do momento das matricular e renovar nas escolas secundária no distrito Kambukwana, principalmente no inicio dos anos, tem sido uma ação desgastante e por vezes complicada para alguns estudantes e encarregados pela lentidão durante o processo, e associado a este cenário, esta no processo de busca de arquivo de estudantes e a emissão de certificados nas mesmas, tem sido demorado pelo facto da informação não se encontrar centralizada.

O uso das tecnologias como uma BD, torna-se um “bicho de 7 cabeças” pelo facto de essas tecnologias não estarem disponíveis aos sectores académicos públicos e não se vendo a necessidade de capacitar os funcionários no manuseamento dos sistemas.

Essa falta de disponibilidade das tecnologias, tem dificultado a vida dos estudantes, encarregados e aos próprios funcionários, porque outras actividades são paralisadas para atender uma das actividades aqui proferidas ou chega a criar um desgaste físico aos intervenientes. No caso da busca de informação e emissão de certificados tem-se notado uma demora pelo facto dos funcionários terem que buscar os arquivos dos estudantes numa pilha de pastas.

Essas pastas que estão expostas a mudanças climáticas, a perca da integridade dos documentos pelo apodrecimento do papel, perigo de incendio e sem um *back-up* dos mesmo o que pode colocar a vida académica dos estudantes em risco.

Com o presente projecto pretende-se maximar a busca de informação, fácil cadastro dos novos estudantes e rapidez ao renovar as matrículas, segurança de informação, eficácia e eficiência. Para isso, pretende-se realizar uma pesquisa de campo onde se fará entrevistas aos trabalhadores da escola que são responsáveis que tem acesso a informação dos estudantes.

O que levou a realização desse projecto é que notou-se pelo autor a: Demora ao pedir a declaração, Perda de informação dos estudantes, Bichas demoradas nas inscrições e renovações de matrícula.

Com esses elementos viu-se a necessidade de reduzir esses impasses com o objectivo de tornar ainda mais produtiva, o desempenho da escola e reduzindo menos um motivo pelo atraso no registo e nas buscas de informação. Com isto, a presente pesquisa visa compreender o impacto da Implementação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - nas Escolas Secundárias de Kambukwana. Caso: Escola Secundaria de Magoanine (2020-2022).

# **Justificativa**

O tema em causa foi escolhido para acompanhar com a evolução tecnológica, levando em consideração que a modernidade dos dias actuais se foca mas nas tecnologias e estatísticas, indicam que quase toda a população das grandes cidades fazem o uso das novas tecnologias para o seu dia-a-dia, devido a segurança, rapidez, eficácia, eficiência, fácil acesso de arquivos/dados, informação centralizada e outros.

Seguindo essa vertente e olhando para a vertente demora nos processos que envolvem a disponibilização de informação, segurança na escola secundária. Os trabalhadores dizem que o processo de pedido de segunda via do certificado leva mais tempo, porque se deve procurar o arquivo com os dados de estudante e em seguida fazer os processos para a elaboração dos certificados. Outro aspecto é o da segurança e disponibilização dos arquivos, os trabalhadores alegam que os arquivos em caso de incendio correm risco de serem consumidos pelas chamas, a detioração do papel devido as mudanças climáticas do ambiente levam a perda da integridade dos documentos, dificultando a leitura e interpretação dos dados.

Por sua vez os estudantes/encarregados de educação reclamam das filas para a realização das matrículas na ESM e os trabalhadores dizem que a realização dessa actividade de uma forma manual é difícil, porque a que haver registo manual, leitura e interpretação dos formulários e ter que organizar cada formulário na sua respetiva pasta de arquivo.

Entretanto a implantação de um SGBD, visa a maximizar a produtividade, criar segurança, rapidez, facilidade nas realizações das actividades. O SGBD vem com um CRUD para o cadastro das matrículas dos estudantes, leitura da informação dos estudantes, actualização dos dados dos estudantes e remoção de um perfil de um estudante.

# **Problema**

Segundo Sacool et al. (2003), os sistemas fornecem suporte às atividades essenciais de uma empresa: administrativas, comerciais e produtivas. Uma vez que esses sistemas são integrados e as informações que são geradas por uma área são automaticamente compartilhadas pelas outras, todas as tarefas e as responsabilidades são alteradas. Há um aumento na velocidade da troca de informações e o controlo torna-se mais fácil. Já que todos os dados da empresa são armazenados nesse *software*, pode-se verificar o desempenho das várias áreas da empresa e permitir uma tomada de decisão mais rápida e assertiva.

Na implementação do sistema é necessário envolver os principais usuários, gestores e diretores para que seja definido o organograma do projeto, feita a parametrização e configuração do sistema, a conversão de dados do sistema anterior, instalação de relatórios especificados pela empresa-cliente, realizada simulação de operação e validação do sistema em efetiva operação. Após são realizados treinamentos e conscientizações dos futuros usuários e acompanhamento para verificar necessidades de atualizações.

Ainda, conforme Sacool et al. (2003), essa implementação é complexa e exige uma série de cuidados, e a qualidade das informações geradas depende diretamente de como foi executada a etapa de implementação, assim como o treinamento e capacidade dos usuários.

Entretanto, a Escola Secundária de Magoanine usa o sistema de arquivos físico e em pastas, a cada ano lectivo dezenas de pastas são adicionadas a coleção o que torna ainda mais difícil e demorado a busca por um documento em específico momento, não transmitindo segurança e não tendo um sistema de *back-up*, os documentos estão expostos a mudanças climáticas, risco de incendio, desgaste dos papeis e outros riscos possíveis que comprometem a integridade dos documentos.

Outro factor, são as bichas para as matrículas e renovações de matriculas, levando os estudantes e encarregados de educação a levarem muito tempo para esse feito, porque é tudo feito manualmente e isso leva mais tempo e cria cansaço para os próprios trabalhadores, sendo que também há o factor de se requisitar mais recursos para esse feito como, papeis, canetas, impressoras, pasta de arquivos e por ai fora. Com todos estes pontos apresentados surge a seguinte indagação: ***Como é que um Sistema de Gestão de Base de Dados pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados?***

# **Objectivos**

# **Geral**

* Criar um Sistema de Base de Dados para gerir os dados da Escola Secundaria de Magoanine.

# **Específicos**

* Compreender como é feita a gestão actual da Escola Secundaria de Magoanine;
* Traçar política de Segurança e Gestão de Base Dados daa Escola Secundaria de Magoanine; e
* Demonstrar como vai ser utilizado para apoiar os estudantes e a Direcção da Escola Secundaria de Magoanine na busca de informação

# **Hipótese**

Para o presente trabalho serão colocadas as seguintes hipóteses para nortear o estudo:

**H0:** O Sistema de Gestão de Base de Dados não pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades.

**H1:** O Sistema de Gestão de Base de Dados pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades

# **Estrutura do trabalho**

Martins et al. (2002, p. 61) diz que a estrutura de tese, dissertação ou de um trabalho compreende: elementos pré-textuais, elementos textuais e elementos pós-textuais.O termo estrutura possui, além de um valor arquitetónico, construtivo, de composição de partes num todo, também uma dimensão mental, de ordem de ideias, além de significar um todo de fenómenos observáveis com coerência entre si. Ou seja, é um conjunto de relações dinâmicas entre as partes formando um todo, que pode ser de semelhanças e identidades como também de diferença, de oposições.

O presente trabalho compreendeu três capítulos: sendo que a primeira parte abarcou a Introdução que contemplou a contextualização, apresentação e delimitação do tema, a justificativa, a problematização e o respectivo problema, as hipóteses, os objetivos (geral e específicos) e a estrutura do trabalho. No primeiro capítulo, fez-se referência a revisão da literatura, onde abordou aspetos relacionados aos conceitos ligados ao tema levantado. O segundo, fez referência a metodologia usada para a elaboração da presente pesquisa, mencionando as técnicas, procedimentos, natureza, instrumentos de recolha de dados, forma de análise e tratamento dos dados. O terceiro reservou-se à apresentação dos resultados da pesquisa efetuada que teve o objetivo geral Criar um Sistema de Base de Dados para gerir os dados da Escola Secundaria de Magoanine, com objetivo de trazer conclusões. A última parte foi reservada às conclusões e recomendações, após a verificação dos objetivos traçados, de forma a averiguar os mesmos se foram atingidos e das hipóteses levantadas foi aprovada ou rejeitada.

# **REVISÃO DA LITERATURA**

Para realizar uma pesquisa, foi necessário ter um quadro teórico de referência, uma bibliografia relevante e actualizada, capaz de sustentar o estudo. Por isso, nesta secção, fez-se apresentar a literatura que foi consultada, os principais conceitos que foram usados ao longo da reflexão e os autores que norteiam a pesquisa. Os conceitos recorrentes neste estudo foram: Gestão, sistema de informação, base de dados e escola.

# **Conceitos**

# **Conceitos, componentes e propriedades dos sistemas**

A palavra sistema tem sido empregada nos diferentes contextos. O “pensar sistêmico”, conforme usualmente definem os autores, implica a apropriação de três noções fundamentais:

1. A distinção entre “total” e “todo”;
2. A existência de complementaridade entre as partes e o todo; e
3. A necessidade de articulação entre as partes.

No contexto sistêmico, “total” alude à soma de todas as partes constituintes de um conjunto. “Todo” remete ao conjunto não divisível em partes. Assim, um “sistema” não é propriamente a soma das partes, mas antes, a emergência das partes, num todo organizado, sendo este, algo mais complexo do que a simples soma daquelas.

Sistema é um conjunto ou combinação de coisas ligadas ou interdependentes, e que interagem de modo a formar uma unidade complexa; um todo composto de partes de uma forma organizada, segundo um esquema ou plano (Koontz; O’Donnell; Weihrich, 1986, p.180).

Para Morin (1977), no interior de um sistema, notam-se interacções qualitativas, que fazem com que as partes envolvidas estejam articuladas, de um tal modo, fazendo emergir o todo. De onde vem o conceito de que, num sistema, as partes subordinam-se ao todo que delas emerge[[1]](#footnote-1).

Porquanto, o pressuposto fundamental da abordagem sistêmica é a ideia de que o todo define-se e justifica-se pela interactividade e indivisibilidade das partes. Uma vez desarticuladas e divididas, dá-se a alteração significativa do sistema, havendo hipótese de desorganização ou reorganização.

Um dos precursores desta abordagem, no século XX, Von Bertalanffy (1975), conceitua o sistema como um conjunto de elementos interrelacionados e articulados entre si, com o ambiente em que existem e direccionados a um propósito definido[[2]](#footnote-2).

No âmbito da Ciência da Informação (CI), o sistema é abordado, por Allen (1996), como um conjunto de componentes interrelacionados, podendo, pela natureza e função, ser de ordem física ou social.

No âmbito da Sociologia funcionalista, Parsons (1992) define os sistemas sociais, em função da sua constituição e estruturação, dada pela interacção de indivíduos, que agem entre si e sobre si mesmos, enquanto atores individuais e sociais. Estas relações são acções orientadas, de pessoa para pessoa, fazendo com que a unidade mais significativa do sistema social não seja propriamente o indivíduo, mas o papel que ele desempenha.

As citações anteriores são particularmente interessantes, porque dão margem para sedimentar um dos conceitos fundamentais da teoria sistémica e perceber as suas derivações para outros campos do saber. Os sistemas sociais estruturam-se em forma de acções e interacções, onde cada elemento, enquanto unidade em articulação com outras unidades, deve desempenhar um papel específico, de modo satisfatório. Do contrário, a emergência é sufocada pela desorganização das subordinações, gerando uma mudança qualitativa do sistema observado.

O conceito de sistema e a teoria sistêmica, sob a perspectiva humana e social, repercutem-se na teoria do pensamento complexo. Para Morin (1977), as partes constitutivas de um sistema são unidades complexamente organizadas; portanto, indissociáveis. A organização o aspecto interno do sistema, configurado pelas interrelações, articulações e estrutura.

O sistema, propriamente dito, aparece como o aspecto externo e caracteriza-se pela globalidade, forma e emergência [[3]](#footnote-3). O papel do sujeito, face ao sistema, é ventilado pelo autor, nos seguintes termos: “o sujeito intervém na definição do sistema, nos e pelos seus interesses, selecções e finalidades, quer dizer que traz ao conceito de sistema, através da sua sobredeterminação subjetiva, a sobredeterminação cultural, social e antropológica” (Morin, 1977, p. 135).

As premissas fundamentais da TGS, de acordo com Chiavenato (1993), citando Berrien [[4]](#footnote-4), são: (a) a existência dos sistemas dentro dos sistemas e dos sistemas abertos; (b) a constatação de que as funções de um sistema dependem de sua estrutura. Para este autor, a definição clássica de sistema, dada por Von Bertalanffy[[5]](#footnote-5), como “um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas” (Chiavenato, 1993, p. 482), leva a dois pressupostos básicos para a sua compreensão: (a) propósito ou objectivo: todo sistema tem um ou vários objectivos a alcançar; (b) globalismo ou totalidade: todo estímulo, em qualquer unidade do sistema, irá afectar às demais unidades, o sistema sempre reagirá globalmente e se ajustará automaticamente às mudanças ocorridas.

É um conjunto de elementos interdependentes em interação, com vista a atingir um objetivo (Cautela; Polloni, 1986, p.15).

Segundo Chiavenato (1993), destes pressupostos derivam duas importantes propriedades, essenciais para o funcionamento de um sistema: (a) entropia: tendência para o desgaste, a desintegração e o aumento da aleatoriedade ou imprevisibilidade; (b) homeostasia: tendência para adaptar-se, a fim de alcançar um equilíbrio interno e dinâmico entre as partes, face às mudanças do ambiente.

Para Oliveira (1990), os sistemas funcionam de acordo com determinadas componentes parametrizadas: (a) entradas; (b) processo de transformação; (c) saídas; (d) controlo e avaliação; (e) retroalimentação ou feedback.

A retroalimentação ou feedback, de acordo com Chiavenato (1993), é um instrumento de regulação retroativa ou de controlo, em que as “informações” realimentadas resultam das divergências verificadas entre as respostas de um sistema e os parâmetros previamente estabelecidos, objectivando reduzir as discrepâncias, ao mínimo, bem como propiciar uma situação em que o sistema se auto-regule (Fig. 1).

**Figura 1:** Comportamento de um sistema

|  |
| --- |
| Objectivos    Processo de transformação  EntradasSaidas  Controlo e avaliação    Retroalimentação |

Fonte: Oliveira (1990, p. 32)

1. ***Entrada***: Atividade de captar e agrupar os dados primários. Em um sistema de folha de pagamento, a entrada pode corresponder aos cartões de horas dos empregados.
2. ***Processamento***: Conversão dos dados em saídas úteis. Envolve cálculos, comparações, ações alternativas e guarda de dados para uso futuro.
3. ***Saída***: Envolve a produção de informações úteis, na forma de documentos, relatórios e dados de transações. Para um computador as impressoras e as configurações de tela são dispositivos de saída comuns.
4. ***Feedback***: é uma saída utilizada para ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento. O feedback é importante para administradores e tomadores de decisão.
   * 1. **Hierarquias e tipologias de sistemas**

Segundo Oliveira (1990), devem ser considerados, no mínimo, três níveis de hierarquia dos sistemas: (a) o sistema, propriamente dito, b) os subsistemas e (c) o supersistema ou ecossistema (Fig. 02).

**Figura 2:** Níveis hierárquicos de um sistema

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sistema   |  |  | | --- | --- | | Subsistema | Subsistema | |

Ecossistema

Fonte: Oliveira (1990, p. 32)

Para Morin (1977), o “sistema” é tudo aquilo que um observador considera como autônomo e emergente. Por outro lado, “subsistema” é aquilo que é considerado como integrante e dependente. Tal como diz o próprio autor, as fronteiras entre ambos são intercambiáveis. De modo que um sistema pode ser subsistema de um outro, e assim por diante, consoante a qualidade das relações verificadas entre eles.

Desta forma, o sistema - ou emergência - tem um grau de autonomia maior do que os subsistemas ou subordinações e, ao mesmo tempo, menor do que o ecossistema, sendo este último, uma emergência do próprio sistema observado.

O funcionamento do sistema ocorre de modo sinergético, num esforço coordenado das partes para alcançar os objectivos do todo. Os esforços devem ser, portanto, combinados, para atingir uma melhor utilização das partes, visando sempre à obtenção de um resultado que será maior do que a soma dos resultados parciais (Chiavenato, 1993, p. 492).

Aliás, faz-se um adendo, para dizer que a sinergia é exatamente o que faz com que “todo” e “total” sejam conceitos qualitativamente diferentes dentro da abordagem sistémica. Para Chiavenato (1993), os sistemas possuem ainda duas outras classificações. Quanto à constituição, podem ser: (a) físicos ou concretos, objetos reais (*e.g.* *hardware*); e (b) abstractos, planos, hipótese e ideias (*e.g. software*).

Relativamente à natureza, podem ser: (a) fechados, não se relacionam com o ambiente, não influenciando nem recebendo influência do meio externo; e (b) abertos, se relacionam com o ambiente, através de entradas e saídas. Os sistemas abertos, por uma questão de essência e propósito, não podem viver isolados, mas antes, devem adaptar-se constantemente às condições do ambiente.

A adaptabilidade é um processo contínuo de aprendizagem e auto-organização do sistema. Mesmo os sistemas ditos “fechados”, que têm um comportamento totalmente programado, precisam operar com alguma interferência do ambiente. O intercâmbio do sistema com o ambiente, de acordo com Chiavenato (1993), Katz & Khan (1987) e Oliveira (1990), atende aos propósitos de eficiência e coerência com os objectivos propostos. No entanto, como esta dinâmica não é de todo homogênea, verificam-se formas diferenciadas de entropia (e.g. negativa ou positiva). Ainda, segundo estes autores, é a “informação potencial” que permite a um sistema aberto efetuar a auto-organização e a transformação da entropia positiva em entropia negativa.

* 1. **Informação, ciência da informação e sistemas de informação**

De acordo com Freitas (2003), desde que o cientista Vannevar Bush, vinculado ao governo dos Estados Unidos, no período da Segunda Guerra, chamou a atenção para o problema da “explosão da informação” e para a necessidade de usar e desenvolver tecnologias para armazenar e recuperar, de forma racional, registros oficiais, a preocupação central dos governos dos grandes centros econômicos mundiais passou a ser desenvolver respostas eficientes na solução do desafio.

Na visão de autores da área, a partir deste momento inaugurou-se um novo campo cientifico denominado Ciências da informação (CI). E o propósito da nova ciência, assinala Barreto (1998), passou a ser de ordem conhecer e fazer acontecer o sutil fenómeno da perceção da informação, pela consciência, percepção esta que direciona ao conhecimento do objecto percebido (Barreto, 1998, p. 122).

No entanto, há análises que identificam a origem da CI a um período um pouco mais recuado, no início do século XX, com o advento da Documentação e dos chamados Sistemas de Recuperação da Informação (SRI’s). Por exemplo, Wersig (1993) defende que a explosão informacional foi apenas um elemento superficial no surgimento do novo campo de pesquisa.

A explicação mais profunda estaria no fenômeno da “despersonalização do conhecimento”, evidenciada em dois aspectos fundamentais: o filosófico e o tecnológico. Segundo este mesmo autor, esta despersonalização tornou-se patente quando a comunicação oral, que se caracteriza pelo contacto direto entre as pessoas, deu lugar à imprensa escrita, configurando-se esta, gradativamente, em um tipo de comunicação massificada, visando atingir um público maior e, consequentemente, menos individualizado.

Tal processo intensificou-se no século XX, com as novas tecnologias de informação e comunicação (T.I.C.’s), culminando, nos anos 60, com a configuração das chamadas sociedades pós-modernas ou pós-industriais. O autor acrescenta que, dentro do perfil exigido no momento, a CI foi eleita como a ciência apta a lidar com a nova realidade e a responder aos problemas iminentes. Esta escolha deu-se em função de uma peculiaridade que a distinguiria da maioria das ciências clássicas: a multiplicidade do objeto e dos métodos de pesquisa.

Para Cardoso (1996), falar em CI implica, de facto, estar diante de uma ciência pós-moderna. Segundo diz, o desafio que a esta se impõe é encontrar formas de situar o fenômeno da informação - com suas disparidades e contradições - num tal contexto, sem descaracterizá-lo, desqualificá-lo ou abrir mão do compromisso de transformação da sociedade atual.

No contexto dos problemas apontados por Bush, nos anos 40, julga-se que a preocupação central não teve um cunho transformador do meio, ao menos na acepção social. Especialmente, quando se considera que o enfoque principal prendeu-se às estratégias de fundo político-económico. Provavelmente, porque já se advogava, na vanguarda do momento, pelo novo estatuto a ser adquirido pela informação: o de insumo básico que, aliado à tecnologia, seria o fator responsável pelo desenvolvimento e pela hegemonia de países, no futuro.

Portanto, compreende-se que o consenso não tenha sido atingido, contrariando expectativas favoráveis à solução do problema por meio da conformidade teórica. Esta ideia, se não se está em erro, desconsidera que o caráter interdisciplinar e complexo da CI confirma-se pela multiplicidade de contribuições, e não o contrário. Embora não situe a terminologia no campo da Complexidade, Saracevic (1996) concorda que o conceito de informação é complexo, sobretudo quando se trata de situá-lo na vertente da Comunicação.

A noção de informação, como fenômeno, conforme aponta Cardoso (1996), remete a reflexão para o ser humano. O mesmo raciocínio confirma-se no texto de Cristóvão & Braga (1997), que, apesar de analisarem a informação como processo, concordam que é humana, porque necessita de um cognóscio objeto do conhecimento, associado a um indivíduo cognoscente - sujeito do conhecimento.

Assim, avança-se para outra conclusão: a informação converte-se numa subordinação do conhecimento, que emerge, num dado momento, por meio de um processo de construção de significados, mediado por um indivíduo. Portanto, informação e conhecimento são elementos que mantêm uma relação de complementaridade, podendo ser entendidos como subordinação ou emergência, dependendo do contexto, do resultado provocado ou da perspectiva do observador.

De facto, se a informação é percebida por pessoas, em níveis e contextos diferentes, terá significados diferentes. Isto se dá em função de que o indivíduo compreende uma mensagem comunicada, recorrendo ao seu universo conceitual, que é a totalidade das experiências por ele acumuladas e que determinam, tanto o grau de compreensão da mensagem quanto os resultados por ela provocados, no plano da significação. Isto faz com que o conhecimento, em nível de compreensão, adquira um caráter idiossincrásico, num primeiro momento.

Para completar a tríade dos objetos que compõem o ciclo de conceitos associados à informação, faz-se necessário recorrer à análise do “dado”. De forma objetiva, Davenport (2000) sugere que “dados” são expressões numéricas estruturadas e destituídas de valor qualitativo. A “informação”, no entanto, define-se como “dados dotados de relevância e propósito” (Drucker citado por Davenport, 2000, p. 19).

Assim, pessoas transformam dados, em informação, sempre que os dotam de algum atributo. Este conceito remete a Taylor (1985), para quem a informação possui um “valor agregado” pelo indivíduo. Desta análise, infere-se que o dado é algo destituído de qualquer processo de abstração. Nesta acepção, ele encaixa-se no “jogo semiótico” de significados, como “coisa”, posto que, conforme diz Pinto (1996), a “coisa” existe no mundo e independe da percepção do sujeito para a sua existência. Por outro lado, quando é nomeada, sob o ponto de vista conceitual, atinge o estatuto de “objeto”, no plano das representações. Por este entendimento, o dado ou “coisa” necessita ser reconhecido e mediado por uma consciência, que lhe atribui um significado.

Quando isto ocorre está-se, de fato, diante do objeto “informação”. Noutra medida, infere-se que a informação é algo que passa pela atribuição de um valor, que importa determinar. Na acepção de Meadow (1992), a informação é algo que se representa através de um conjunto de símbolos estruturados e interpretados somente por usuários de informação.

Este é o trajeto pelo qual se define, em CI, o interpretante semiótico. Ele não é um sistema, mas antes um indivíduo, o usuário de informação, o agente fundamental do processo informacional, que age e interage, de acordo com determinado “universo conceitual”, interpretando, criando e recriando significados, que são estruturados e representados mentalmente, preenchendo lacunas e completando o processo de conhecimento do objeto pela consciência.

A questão do usuário remete as análises do objeto às noções que prendem-se mais aos usos e menos aos conceitos. Para Buckland (1995), por exemplo, a ambiguidade e os diferentes usos e atributos da informação são fatores determinantes do problema conceitual. Em face disto, sugere uma abordagem que privilegie o uso, propondo:

1. ***Informação como processo***: designa o ato de informar ou comunicar a ocorrência de algo a alguém, mudando o seu estado de conhecimento;
2. ***Informação como conhecimento***: denota o conhecimento comunicado, o que é dito, um determinado assunto;
3. ***Informação como coisa***: designa os objetos, dados e documentos que referenciam concretamente a informação.

Na acepção de conhecimento, a informação é intangível, posto que, pertencente a um domínio subjetivo e conceitual. Portanto, não quantificável. De modo que, para comunicá-la, descrevê-la e representá-la, materialmente, deve-se preferir a definição que a associa às “coisas” que, sob o seu ponto de vista, configuram-se como única possibilidade de referência concreta do objeto.

Por outro lado, fazem parte das instituições (são subsistemas), mas têm como objetivo atender às necessidades específicas de um grupo de usuários, servindo-se, para isto, de intermediários, que orientam o processo. A eles agregam-se, portanto, os “sistemas de informação” (sendo, também estes, subsistemas).

Entretanto, para Buckland (1995), são na verdade os sistemas de informação que agregam serviços de informação. A explicação é a seguinte: quando um usuário solicita um sistema, o faz, socorrendo-se dos serviços que o orientam durante o processo. Para o autor, portanto, os arquivos, as bibliotecas, os centros de documentação e os museus, que agregam objetos de caráter informativo, enquadram-se na definição de sistemas de informação.

Sem prolongar o debate, parece perfeitamente possível refletir sobre tais questões, à luz da abordagem sistêmica da Gestão. Em tal teoria, a organização, e seu análogo a instituição, é vista como um sistema físico e/ou abstracto, composto por subsistemas, que tanto podem ser físicos quanto abstractos, quer se tratem de pessoas, interacções, relações, recursos, objectos, secções ou departamentos, dentre outros.

No referido sistema, as partes devem desempenhar papéis específicos, de forma combinada, com o intuito de permitir o funcionamento satisfatório de toda a estrutura. De modo que, pelo seu caráter, os efeitos produzidos num determinado ponto irão, forçosamente, repercutir e alterar outros.

Por outras palavras, Teixeira (1998) define que a organização compõe-se de elementos dinamicamente relacionados e destinados a atingir um propósito, por meio da actuação sobre dados, informação, energia, trabalho, matéria-prima e capital financeiro (sendo estes os seus principais inputs), de forma a fornecer informação, energia, produtos e serviços (os *outputs)*. Porquanto, as instituições que lidam com a informação, como recurso fundamental, tais como: arquivos, bibliotecas, museus e centros de documentação, actuam como organizações, que podem ser vistas sob a perspectiva de um sistema, desde que preencham os requisitos necessários a uma sua caracterização como tal.

* + 1. **Gestão da informação**

Gestão é o “acto de gerir ou administração” Ferreira (2004). Somos levados ao termo administração, que é conceituado como sendo o conjunto de actividades voltadas à direção de uma organização, utilizando-se de técnicas de gestão para que alcance seus objetivos de forma eficaz, com responsabilidade social e ambiental.

No entendimento de Drucker (1998), administrar é manter as organizações coesas, fazendo-as funcionar. Para Lacombe e Heilborn (2003), a essência do trabalho do administrador é obter resultados por meio das pessoas coordenadas por ele.

Para Andujar (2007, p.16) Gestão:

A palavra administração vem do latim (***ad – direção***), tendência para – **(*e minister***) – subordinação ou obediência e significa aquele que presta um serviço a outro. No entanto, a palavra administração sofreu uma radical transformação em seu significado original. A tarefa da administração passou a ser a de interpretar os objetivos propostos pela organização e transformá-los em ação organizacional por meio de planejamento, organização, direção e controlo, a fim de alcançar tais objetivos, garantindo a competitividade. A administração é o processo ou a actividade dinâmica que consiste em tomar decisões sobre objetivos e recursos. O processo de administrar é inerente a qualquer situação em que haja pessoas utilizando recursos para atingir algum objetivo. A finalidade última desse processo é garantir a realização de objetivos por meio da aplicação de recursos. Em épocas de incertezas, como as de hoje, a administração torna-se uma das mais importantes áreas da atividade humana, pois sua tarefa básica é a de fazer as coisas por meio das pessoas de maneira eficiente e eficaz. Nas organizações, sejam indústrias, comércio, organizações de serviços públicos, hospitais, universidades, instituições militares ou qualquer outra forma de empreendimento humano a eficiência e a eficácia com que as pessoas trabalham em conjunto para conseguir objetivos comuns dependem diretamente da capacidade daqueles que exercem a função administrativa.

A quantidade de informação e os dados que originam tal informação são recursos importantes e fundamentais para uma organização. Atualmente, tudo funciona através de uma quantidade significativa de informação como elemento que impulsiona os fenômenos sociais e que é por eles impulsionada. Organizações públicas ou privadas, pessoas de maneira geral dependem da informação em seus processos decisórios. Para que a informação possa ser utilizada estrategicamente, é fundamental que ela seja gerida em favor da sobrevivência e competitividade organizacional.

Segundo Silva (2007), o processo da gestão da informação é responsável por gerir tanto os recursos internos, quanto os externos à organização, e, atualmente, tem o mesmo grau de importância ou está no mesmo patamar dos demais trabalhos e processos, como a gestão de recursos humanos, a gestão de processos e a gestão de negócios. A gestão da informação passou a ser considerada uma atividade essencial, como qualquer outro tipo de trabalho desenvolvido nas organizações.

Para Braga (1996), os processos de decisão utilizam a informação como ingrediente básico e se, por um lado, uma organização não funciona sem informação; por outro, é importante saber usar a informação e aprender novos modos de ver o recurso informação para que a empresa funcione melhor, isto é, para que se torne mais eficiente. Assim, quanto mais importante for determinada informação para as necessidades da empresa, e quanto mais rápido for o acesso a ela, tanto mais essa empresa poderá atingir os seus objetivos e metas.

Segundo Reis (1993), a gestão da informação será eficaz se for estabelecido um conjunto de políticas coerentes que possibilite o fornecimento de informação relevante, com qualidade suficiente, precisa, transmitida para o local certo, no tempo correto, com um custo apropriado e facilidades de acesso por parte dos utilizadores autorizados.

Segundo estes autores, os sistemas de informação e como os mesmos servem aos níveis de uma organização (estratégico, de gestão, de conhecimento e operacional). Todos os sistemas de informação apresentados têm como “matéria- prima” os dados e as informações.

* ***No nível estratégico***, as decisões a serem tomadas são estratégicas, complexas e exigem informação bastante variada, pois é nesse nível que são definidos os objetivos e são elaboradas as políticas gerais da organização. A informação provém de fontes externas à organização e também dos outros níveis hierárquicos (sistemas de informação dos níveis de gestão, de conhecimento e operacional).
* ***Nos níveis gestão*** ***e de conhecimento***, são tomadas as decisões tácticas que exigem informação mais detalhada, havendo necessidade de interpretar a informação, que provém de fontes internas, de sistemas internos.
* ***No nível operacional***, são tomadas as decisões operacionais e mais detalhadas e pormenorizadas. Decisões para problemas bem definidos em que sua resolução é geralmente baseada em dados programáveis e através da aplicação de rotinas de programação. São necessárias informações pormenorizadas e bem definidas, provenientes essencialmente do sistema interno, com vista a ações imediatas.

A gestão da informação assenta-se num sistema de informação desenvolvido à medida das necessidades da empresa, desempenhando um papel de apoio na articulação dos vários subsistemas que a constituem (entendida como um sistema global) e os sistemas envolventes, na medida em que efetua o processamento de dados provenientes de múltiplas fontes, gerando informação útil e em tempo real à gestão e à tomada de decisão na empresa de forma a criar vantagens competitivas do mercado.

* + 1. **A tecnologia da informação na gestão**

A Tecnologia da Informação não pode estar isolada e independente numa organização. Os princípios da gestão sugerem que seus objetivos e metas estejam totalmente centrados com os objetivos e estratégias da organização como um todo. O novo desafio dos gestores de Tecnologia da Informação está no alcance de metas e objetivos organizacionais específicos, ao invés de satisfazer requisitos de usuário, muitas vezes, não relacionados aos objetivos organizacionais, passando a ser um profissional que fale em clientes, concorrência global e retorno sobre investimento.

É requerido desses profissionais habilidades de liderança e comunicação com conhecimentos técnicos e do negócio, capazes de exercer um papel decisivo em todas as questões de gestão da informação e de aprimoramento dos processos organizacionais. As funções básicas da administração (planeamento, organização, direção e controlo), de acordo com Albertin (2002), devem ser levadas em consideração na gestão de Tecnologia da Informação, assim como em outras áreas organizacionais. Trataremos especificamente de cada uma delas a seguir.

* ***Planeamento***: O acto de planear nada mais é do que a definição dos objetivos e metas a serem alcançados por uma organização. O planeamento na gestão de TI deve, então, definir os objetivos específicos de TI e como os mesmos serão alcançados, estando esses objetivos de acordo com os definidos pela organização como um todo e seu planeamento estratégico.
* ***A organização***: consiste em determinar as atividades necessárias ao alcance dos objetivos planejados (especialização); em agrupar as atividades em uma estrutura lógica (departamentalização); e em designar as atividades às pessoas específicas (cargos e tarefas). (Andujar, 2007, p. 21).
* ***Direção***: A função administrativa de direção está relacionada com o acto e a maneira de mostrar às pessoas o melhor caminho para realizar as tarefas e alcançar os objetivos. A direção irá mostrar às pessoas, geralmente agrupadas em órgãos pela organização, os trabalhos que precisam ser feitos e de maneira eficaz.
* ***Controlo***: é a maneira de se determinar se os objetivos planeados estão sendo alcançados. O administrador precisa saber o que está acontecendo nos processos, para que possa determinar correções ou mudanças necessárias para atingir os objetivos determinados.
* ***Custos***: Os serviços e recursos de Tecnologia da Informação normalmente são entendidos como “críticos” e “caros” nas organizações. Qualquer tecnologia torna-se cara, quando não é bem utilizada, principalmente devido à falta de planeamento para a utilização de tais recursos. Por exemplo, se uma empresa resolve renovar seus computadores, comprando máquinas com processadores de última geração, muita memória e placa de vídeo 3D, mas o perfil dos usuários dessas máquinas mostra que elas serão utilizadas somente para acesso à internet, aplicativos de escritório como processadores de texto e planilhas eletrônicas, conclui-se que foram feitos gastos desnecessários.
  + 1. **Aplicações de tecnologia da informação no serviço público**

Os fundamentos da informação, sistemas de informação, gestão da informação, recursos de tecnologia da informação e tecnologia da informação e a gestão organizacional, são plenamente aplicáveis no serviço público. Um dos grandes desafios atuais das organizações públicas é administrar de maneira eficaz os recursos de Tecnologia da Informação. As necessidades da comunidade são crescentes e o poder público precisa sempre promover reformas administrativas com o objetivo de melhorar seus serviços para melhor atendê-las. Uma tendência global relacionada ao poder público é o que tem sido chamado de Governo Eletrônico ou *e-gov* (do inglês *electronic government*).

Governos de todo o mundo têm concentrado esforços no desenvolvimento de políticas e definições de padrões em termos de tecnologias da informação e comunicação, visando construir uma arquitetura eficiente a fim de munir os cidadãos com acesso a informações e serviços. O conceito de governo eletrônico está diretamente relacionado com a prestação de serviços públicos por meio eletrônico, utilizando recursos de tecnologia da informação para estar disponível no sistema a qualquer dia e a qualquer hora.

* 1. **Base de dados**

“Um banco de dados é um conjunto de arquivos relacionados entre siˮ (Chu, 1983).

“Um banco de dados é uma coleção de dados operacionais armazenados, sendo usados pelos sistemas de aplicação de uma determinada organizaçãoˮ (Date, 1985).

“Um banco de dados é um conjunto de dados armazenados, cujo conteúdo informativo representa, a cada instante, o estado actual de uma determinada aplicaçãoˮ (Laender, 1990).

Baseando-se nas definições acima se pode deduzir então que banco de dados é:

* Coleção de dados relacionados;
* Coleção logicamente coerente de dados com algum significado;
* Um BD, está sempre associado a aplicações e a usuários que tem interesse nele.

# **Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)**

O sistema de SGBD permite a definição, construção e manipulação do banco de dados para diversas aplicações.

* *Definição do BD*: envolve a especificação dos tipos de dados a serem armazenados no BD mais a descrição de cada tipo de dados;
* *Construção do BD*: processo de armazenar os dados em um meio controlado pela SGBD;
* *Manipulação do BD*: execução de operações de consulta e recuperação de dados específicos, além de actualização de dados para refletir, no BD, mudanças no míni-mundo sendo modelado. A manipulação inclui, também, a geração de relatórios a partir dos dados do BD.

O sistema de banco de daos é um sistema de *software* composto pelos programas de aplicação, pelos SGBD e pelo BD, para um conjunto de aplicações de uma mesma organização.

Programa de aplicação, colocado na definição acima, são programas que realizam funções da aplicação. Ex: calculo das deduções e impostos, a partir da receita apurada, dos custos computadores e das legislações em vigor. Eles também são os responsáveis pela garantia das restrições de integridade que não podem ser controladas pelo SGBD. Implementam interfaces e relatórios específicos. Acessam o BD através do SGBD para a consulta e actualizacao dos dados da aplicação.

|  |
| --- |
| SBD = BD + SGBD + PA |

De acordo com Date (1985), um SBD é dividida em módulos que tratam de partes, em separado, cada uma das responsabilidades do sistema geral. Estes componentes fundamentais são:

* *Gestão de arquivos*: que trata da alocação do espaço para armazenamento e das estruturas de dados utilizados para apresentar a informação armazenada no disco;
* *Gestão de banco dados*: fornece a interface entre os dados de baixio nível armazenados no disco e os programas aplicativos e de consulta submetidos ao sistema;
* *Processador de consultas*: traduz as consultas escritas em uma linguagem de alto nível para instruções de baixo nível que gerem o banco dados entende;
* *Pré-compilador DML*: converte comandos DML embutidos em um aplicativo para chamadas de procedimento normal na linguagem hospedeira;
* *Arquivo de dados*: armazenam banco de dados por si mesmos;
* *Dicionário de dados*: é o componente responsável pelo armazenamento dos meta dados sobre a estrutura do banco de dados. O dicionário de dados é bastante utilizado.

**Figura 3**:Sistema de Base de dados

|  |  |
| --- | --- |
| **Administrador de base dados**  **Usuários sufistificados**  **Programadores de arquivos**  **Usuários ingénios**      **Esquema de banco de dados**  **Consulta**  **Interfaces do aplicativo**     |  | | --- | | **Pré-compilador de linguagem manipulação de dados**  **Programas de aplicativos**  **Gestor de base de dados**  **Código programa de aplicativos**  **Compilador de linguagem de definição de dados**  **Processador de consulta** |     **Gestor de arquivos**    Fonte: Dante, (1985) |

* + 1. **Importância da base de dados**

O sistema de base de dados proporciona à empresa o controlo centralizado de seus dados operacionais. Tal situação contrasta nitidamente com o que podemos encontrar em uma empresa que não utiliza SGBD, onde cada aplicação dispõe de seus próprios arquivos de tal forma que os dados operacionais são muito dispersos, dificultando o controlo sistemático. Insto implica que exista um DBA, isto é, um administrador do Banco de dados (*Database administrator*, em inglês).

* + 1. **Vantagens do controlo centralizado**
* *Reduzir Redundância****:*** nos sistemas de gestão de arquivos, cada aplicação possui seus próprios arquivos. Este facto costume provocar uma redundância considerável nos dados armazenados, causando desperdício de espaço de armazenamento.
* *Evitar inconsistência:* a inconsistência é consequência natural da redundância. Suponhamos que um certo facto do mundo real (o facto de que duas entradas distintas no banco de dados, e que o SGBD não tenha conhecimento da duplicação (redundância não controlada). Ocorrerá que um determinado momento duas entradas não são concordantes. Diz-se, então, que o banco de dados é inconsistente.
* *Compartilha dos dados:* a compartilha de dados não significa apenas que as aplicações existentes podem compartilhar os dados do banco de dados, mas também que novas aplicações podem ser desenvolvidas para operar sobre os mesmos dados armazenados.
* *Padronização:* pelo facto do controlo centralizado, o SGBD pode assegurar que todos os padrões aplicáveis serão observados na apresentação dos dados.
* *Restrições de segurança:* o DBA (Adm. De Banco de Dados), detendo toda a autoridade sobre os dados operacionais, pode assegurar:
  + Que os únicos meios de acesso ao banco de dados sejam realizados através de certos canais;
  + Definir controlos de segurança a adoptar (principalmente para dados especiais)
  + Estabelecer diferentes controlos para cada tipo de acesso (recuperação, modificação, anulação, etc), e para cada parte da informação no banco de dados.
* *Manter a integridade:* o problema da integridadeé assegurar que os dados do banco de dados sejam correctos (íntegros), ou seja, as informações que compõe o BD tem que expressar exatamente o que foi informado, o BD não pode permitir que as informações se modifiquem incorretamente:
  + *Integridade referencial*: os registos de relacionamentos devem fazer referencia a ocorrência de entidades existentes no banco de dados. Não deve haver relacionamento referenciado uma chave primaria existente.
  + *Integridade transacional*: as transações efectuadas na base de dados devem ocorrer com segurança, completando-se ou não o procedimento, os dados devem-se manter íntegros.
* *Equilibrar necessidades conflituantes:* o DBA, tendo conhecimento das necessidades globais da empresa (em oposição às necessidades de um usuário individual) pode estruturar o sistema, a fim de proporcionar um serviço geral que seja o melhor para a empresa.
* *Independência dos dados:* independência dos dados é um dos objectivos de um sistema de SGBD, e consiste na capacidade de isolar programas de aplicação das mudanças em estruturas de armazenamento (esquema físico), definição dos dados (esquema logico) e das estratégias de acesso do BD. Um SGBD que ofereça independência de dados garante que programas continuem a rodar se os dados armazenados forem reorganizados para a tender a outra aplicação prioritária. Aplicações baseadas em sistemas de arquivos dependem dos dados.
  + 1. **Resultados esperados com o uso de SBD**
* Redundância controlada de dados;
* Compartilhamento de dados por aplicações diversas;
* Controlo de autorização de acesso de dados;
* Acesso a dados através de vários interfaces;
* Modelagem de relacionamento complexos entre dados;
* Garantia de restrições de integridade da aplicação;
* Garantia de restrições de integridade da aplicação;
* Garantia de consistência física dos dados;
* Potencial para imposição de padrões (modelagem e programação)
* Flexibilidade na definição e manutenção dos dados;
* Redução do tempo de desenvolvimento de aplicações.
  + 1. **Modelos de dados**

Conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever o BD, divide-se em Modelos Conceptuais, Modelos de Implementação e Modelos Físicos:

* *Modelos Conceptuais*: proveem conceitos próximos aos percebidos por muitos usuários. Usam conceitos como entidades, atributos e relacionamentos. Ex: Modelo ER, Modelo OO.
* *Modelos de implementação*: tem conceitos que podem ser entendidos pelos usuários e não estão muito distantes da maneira como os dados são organizados fisicamente. São usados frequentemente em SGBDs comerciais. Representam os dados usando estruturas de registo. Ex: Modelo Racional, Modelo Rede, Modelo Hierárquico.
* *Modelos Físicos*: descrevem como os dados são armazenados representando informação como formato de registos, ordenação de registos, métodos de acesso.
  + 1. **Arquitetura de um SGBD**
       1. **A arquitetura de SGBD divide-se em três níveis gerais:**
* *Nível interno*: mais próximo do armazenamento físico, isto é, relaciona-se com a forma como os dados são armazenados. Emprega-se o Modelo de Dados Fisico para descrever detalhes de armazenamento.
* *Nível conceptual*: descreve a estrutura completa de um BD para uma comunidade de usuários. É uma descrição global do BD que esconde detalhes da estrutura de armazenamento. Pode-se empregar um modelo de alto nível (modelo conceptual) ou de implementação;
* *Nível externo*: mais próximo dos usuários. É formado por conjunto de visões de usuários ou de esquemas externos. Cada visão descreve a parte do BD que um grupo de usuários está

# **Tipos de sistemas de base de dados**

Conjunto organizado de procedimentos que, quando executados, produzem informação para apoio à tomada de decisão e ao controlo das organizações (Lucas, 1986).

Para Laudon e Laudon (1996) Componentes inter-relacionados que trabalham em conjunto para recolher, processar, armazenar e distribuir informação para suporte da tomada de decisão, coordenação, controlo, análise e visualização na organização.

O termo dado é conceituado como elemento de informação, ou representação de fatos ou de instruções, em forma apropriada para armazenamento, processamento ou transmissão por meios automáticos (Ferreira, 2004). Os dados são registros ou indícios quaisquer que podem ser relacionados a alguma entidade ou evento. Pode-se considerar o dado como informação ainda não processada.

Um sistema de banco de dados é um sistema que através do computador manipula e organiza registros, tornando-os disponíveis ao usuário (Date, 1990, p. 2). Usuários podem realizar operações, como consultar, alterar, excluir apagar e inserir novos dados, em bancos de dados.

Os sistemas computacionais trabalham basicamente com dados e sua função é o seu processamento (processamento de dados). A conceituação de dado é feita por diferentes autores: “[…] pode-se entender o dado como um elemento da informação (um conjunto de letras ou dígitos) que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, não contém um significado intrínseco” (Bio, 1991, p.29). “Os dados se compõem de símbolos e experiências-estímulos que não são relevantes para o comportamento em um determinado momento” (Murdick; Munson, 1998, p. 147). “Os dados, como matéria-prima para a informação, se definem como grupos de símbolos não aleatórios que representam quantidades, ações, objetos etc.” (Davis; Olson, 1987, p. 209). “Dados são materiais brutos que precisam ser manipulados e colocados em um contexto compreensivo antes de se tornarem úteis” (Burch; Strater, 1974, p. 23).

Quanto à sua constituição, os sistemas podem ser físicos (ou concretos) e abstratos e podem ser considerados físicos ou concretos, quando são compostos de equipamentos, máquinas e de objetos e coisas reais.

Os sistemas são considerados abstratos, quando são compostos de conceitos, planos, hipóteses e ideias. Os símbolos representam atributos e objetos, que, muitas vezes, só existem no pensamento das pessoas. Quanto à natureza, os sistemas podem ser fechados ou abertos.

Os sistemas fechados são aqueles que não apresentam intercâmbio com o meio ambiente onde estão, pois são isolados das influências ambientais. O rigor, literalmente, não existem sistemas fechados. O termo é empregado a sistemas cujo comportamento é plenamente determinístico e programado e que operam com muito pequeno intercâmbio de matéria e energia com o meio ambiente. Os sistemas abertos são os que apresentam relações de intercâmbio com o meio ambiente através de entradas e saídas. Os sistemas abertos trocam matéria e energia regularmente com o meio ambiente. São adaptativos, evitam o aumento da entropia através da interação ambiental. Os sistemas são compostos basicamente pelos parâmetros de entrada, saída, processamento e retroalimentação (feedback).

Existem diferentes níveis em uma organização e, consequentemente, existem diferentes tipos de sistema que servem a cada um dos níveis organizacionais.

Nível Operacional

* TPS (Sistemas de Processamento de Transações)

Nível de Conhecimento

* KWA (Sistemas de Conhecimento do Trabalho)
* OAS (Sistemas de Automação de Escritório)

Nível Administrativo (Gestão)

* MIS – Management Information System (Sistemas de Informações de Gestão)
* DSS (Sistemas de Suporte à Decisão)

Nível Estratégico

* ESS (Sistemas de Suporte Executivo)
  1. **Tipos de informação**

A informação é um conjunto de dados com um significado, que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo (Chiavenato, 1999).

O conceito de informação, segundo Ferreira (2004), é o conhecimento amplo e bem fundamentado, resultante da análise e combinação de várias informações ou coleção de factos ou de outros dados fornecidos à máquina, a fim de se objetivar um processamento. As informações consistem em estímulos que, em forma de signos, desencadeiam o comportamento (Murdick; Munson, 1998).

A informação é a correspondência dos elementos de um problema com os signos guardados na memória ou com os provenientes do ambiente. É a agregação ou processamento dos dados que proveem conhecimento ou inteligência (Burch; Strater, 1974).

Informação é uma colecção de dados que, quando apresentada de determinada forma e em determinado momento, melhora o conhecimento do indivíduo que a recebe, de modo a que este indivíduo se torne mais capaz de realizar a acção ou decisão a que se propõe. (Galliers, 1987).

**Tabela 1:** Tipos de Informação

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de informação** | **Acesso possível** | **Dever associado** |
| Pública | Todos | Nenhum |
| Privada | Alguns | Confidencial |
| Intima | Poucos | Confidencial |
| Secreta | Ninguém | Não revelada |

Fonte: adaptado pelo autor da pesquisa

A definição do que é a informação é um desafio em si. Diferentes autores tomam definições alternativas e, muitas vezes, em função da perspectiva de como estudam os Sistemas de Informação. Considerem-se as seguintes definições:

* + Informação: análise de dados;
  + Informação: informe do que é comunicado e entendido;
  + Informação: o que reduz a incerteza na tomada de decisão. A informação é o significado expresso pelo ser humano, ou extraído de representações de factos e ideias, por meios de convenções aceites das representações utilizadas.
  1. **Escola**

Para Canário (2002), pesquisador português, que se dedica a estudar a escola, considera que para defini-la é necessário analisar três eixos distintos que a constituem: a forma escolar, a organização escolar e a instituição escolar. Segundo o autor a escola é “uma forma, é uma organização e é uma instituição.

Entende-se por forma escolar a dimensão pedagógica, a maneira como a educação escolar é concebida, seus métodos, e conteúdos. Define que o saber pode ser transmitido, revelado e acumulado. Esta forma confere a escola o monopólio educativo, desvalorizando outras formas de saberes.

Ainda segundo Canário (2002) a escola é uma instituição que a partir de um conjunto de valores tornou-se uma fábrica de cidadãos.

Ainda segundo Canário (2002) conclui que a escola é também uma instituição que a partir de um conjunto de valores tornou-se uma fábrica de cidadãos. Ressalta historicamente, a escola tem um papel fundamental na cultura e na política.

Com esta análise o autor chama a atenção para os estudos de cada uma destas dimensões da escola, a fim de compreender seus mecanismos de funcionamento, ativação e de mudança.

Diante desta complexidade do que é escola, António Novoa (1992) propõe uma análise sobre as concepções de educação ao longo dos anos e suas influências em definir a escola. Resumidamente, mostra que a educação atravessou desde dos anos 50 diferentes fases, desde a individualização do ensino ao ensino das massas, da desvalorização dos saberes eswcolares a enfase a racionalidade técnica e eficácia do ensino.

# **METODOLOGIA**

# **Tipo de pesquisa quanto à:**

# **2.1.1. Natureza**

Quanto à natureza a pesquisa é aplicada. Segundo Gil (2007), pesquisa aplicada é aquela que objectiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos, envolve verdades e interesses locais.

Faz-se necessário a utilização desta pesquisa uma vez que, após a realização do estudo em causa espera-se que aplique as possíveis soluções encontradas ou que contribua para o melhoramento do local em estudo.

# **2.1.2. Abordagem do problema**

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é do tipo qualitativa. De acordo com Da Silva e Menezes (2005) permite a interpretação dos fenómenos e a atribuição de significados e não requer necessariamente o uso de métodos e técnicas estatísticas para a sua interpretação.

# **2.1.3. Quanto aos objectivos**

Quanto aos objectivos, ela é uma pesquisa exploratória. Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

# **2.1.4. Quanto aos métodos de procedimento**

Em relação aos métodos de procedimento, recorreu-se a pesquisa bibliográfica, complementada com o estudo de caso. Segundo Fonseca (2002, p.32) a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Já a estudo de caso, ainda segundo Fonseca (2002, p.33) pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade, como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe.

# **2.1.5. Tecnicas de coleta de dados**

Para o presente trabalho recorreu-se a observação sistemática. “Também conhecida como observação passiva. O pesquisador não se integra ao grupo observado, permanecendo de fora. Presencia o facto, mas não participa dele, não se deixa envolver pelas situações, faz mais o papel de espectador” (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.74). Já para Lakatos (2003, p.192), refere que na observação sistemática, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar sua influência sobre o que vê ou recolhe.

A entrevista foi o outro instrumento usado para a colecta dedados. Entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a colecta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social (LAKATOS, 2003, p. 174). Entretanto, dos vários tipos de entrevista, a pesquisa recorreu a entrevista semiestruturada, aquela que Gerhardt e Silveira, (op. cit., p.72) O pesquisador organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal.

Assim, a entrevista foi direccionada ao Director da Escola Secundária de Magoanine (1) Director pedagógico, professores, pessoal técnico e alunos sendo que a técnica de observação sistemática foi direccionada aos alunos, de forma a Propor a criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine.

# **População e amostra**

Segundo Marconi e Lakatos (2007, p.67)," a população é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo". Para Ramos e Naranjo (2014, p. 216). População é o conjunto formado por todas as unidades de análise ou por todas as características que são do interesse relevante, para o investigador.

O estudo vai ser realizado naEscola Secundaria de Magoanine para compreender o impacto da criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD)

Para Lakatos e Marconi (2001, p.163), “amostra é uma parcela convenientemente selecionada do universo”, e Beuren et al (2006, p.121) advogam que, “uma amostra, geralmente, é mais adequada ao processo investigatório por apresentar custos reduzidos, maior rapidez, facilidade de controlo e possibilitar uma análise mais exacta”.

Para o presente projecto de pesquisa vai-se usar a técnica amostra aleatória simples, que por sua vez consistirá em atribuir para cada elemento do universo a mesma proporção de participar. Este procedimento vai permitir que os elementos da amostra tenham a mesma possibilidade de participar no estudo.

o objecto de estudo, e constituida por um universo de 2401 individuos, e uma amostra de 12 pessoas, representadas da seguinte forma: 9 funcionarios (1 Diretor da escola; 1 Diretor pedagógico; 1 chefe da secretaria e 3 professores) e 6 alunos representantes da 3 classe (8,9,10) dois de cada.

* 1. **Validade e Fiabilidade**

De forma a validar a informação vai-se usar a validade do local onde será feita a recolha de dados, pois para que haja validade interna, as conclusões apresentadas devem corresponder de forma autêntica a realidade apresentada e reconhecida por estes participantes.

A fiabilidade trata de aferir se os dados recolhidos na investigação são estáveis no tempo e se tem consistência interna, permite assim que o estudo de caso seja reconhecido pela pertinência e valor, especialmente, se provierem de diversas fontes. Hill e Hill (2000,p.141), afirma que uma variável só é fiável se for consistente. Numa colecta de dados de cariz qualitativo e um estudo de caso, a garantia de fiabilidade torna-se mais difícil de alcançar porque, o caso em si não pode ser replicado ou reconstruído.

* 1. **Resultados Esperados**

Espera-se que com este trabalho possa encontrar a hipótese valida e poder provar que com a criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - nas Escolas Secundárias de Magoanine pode trazer o princípio de eficiência e eficácia para situações de gestão de tempo, assegurar a informação e outros elementos que podem contribuir para o desenvolvimento da própria instituição (Escola Secundaria de Magoanine).

# **CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

# **3.1. Apresentação do objecto de estudo**

Escola secundária de Magoanine, localiza-se no Bairro de Magoanine A, no prolongam-to da Av. Marcos Sebastião Mabote, ela leciona das 7ª a 10ª Classes, estando divido em dois turnos (Diúrno e Notúrno)

A escola contem 8 turmas da 7 classe, cada com 65 alunos totalizando em 620 alunos, 10 turmas da 8 classe cada com 65 alunos totalizando 650 alunos, idem para as 9 classes,8 turmas da 10 classe cada com 65 alunos totalizando em 520 alunos. 1 director da escola, 2 pedagogicos. 4 director d classe, 48 prof. E 6 funcionario tecnicos da secretaria e outras areas.

# **3.2. Discussão de resultados**

# **3.2.1. Respostas dos alunos**

No que concerne a primeira questão referente as classes frequentadas por estes alunos, a volta dos respondentes, foi possível perceber que cada classe teve seus dois representantes a saber: dois alunos responderam que frequentam da 8ª, dois responderam que frequentam a 9ª e por último também dois responderam a 10ª classe.

Quanto a recepção das informações advindas da direção e dos professores, os alunos responderam o seguinte:

*Todas informações vindas da direção são colocadas na vitrina em forma de aviso, onde aparecem lá os seus objectivos, situações a serem regularizadas, e os pontos a serem solucionados, quanto as informações vindas dos professores, estas são dadas dentro das salas de aulas pelos próprios professores, algumas canalisadas para os directores das turmas, onde também são apresentadas no dia das reuniões da turma. Mas também algumas são canalizadas para o grupo de WhatsApp da turma e outras canalizadas para o Google classe.*

Para a gestão da informação da direção e dos professores, no que concerne ao processamento e armazenamento da mesma, os alunos responderam:

*Toda informação vinda da direção, em casos dela ter uma grande importância, ela gravada nos celulares para a posterior ser utilizada, para os que não tem celulares, a informação gerida por meio de cópias e depois armazenada. Quanto a informação advinda dos professores esta também retida ou gerida em papéis (cópias), por outro lado é gerida e armazenada por meio dos grupos do whatsApp e também pela plataforma do Google classe, para a posterior ser utilizada.*

Quanto a questao do seria um sistema, sistema de informação e como que este apoiaria a ESM a fazer a gestão da informação, os alunos representantes responderam o seguinte:

*Sistema de informação é um conjunto formado por pessoas, software, hardware, procedimentos e dados. O sistema de informação é responsável por difundir as informações através da organização. Através das informações colectadas nos sistemas transacionais, possibilitam fazer consultas e produzir relatórios para a gestão da instituição, como por exemplo, qual é a média de idade de uma determinada turma, qual o modelo mais vendido e para qual faixa etária. Um SIG gera informações que apoiam muitas das necessidades dos sistemas de tomada de decisão da administração.*

Quanto aos ganhos/vantagens que a escola haveria de ter, na implementação de um sistema de informação, os alunos responderam o seguinte:

*Com aplicação de sistema de informação, pouparia tempo, evitaria filas de espera, não precisaria que os alunos estivessem sempre presentes no acto das matrículas, verificação dos resultados, semestrais e anuais, demora no pedido dos certificados e até mesmo das declarações de notas. E mesmo se os encarregados de educação precisassem de acompanhar o aproveitamento escolar do seu educando, assim como interar-se de alguma informação da instituição teria de forma fácil e atempadamente sem precisar de se deslocar para a devida escola.*

No que diz respeito as dificuldades que os alunos encontram na aquisição de informação no seu processo individual, as respostas foram seguintes:

*Tanta demora pela causa da informação estar armazenada em papéis e até mesmo detioração ou perda do processo individual, tanto tempo a espera da confirmação dos técnicos que vão a busca da informação, filas de espera para obter a própria informação, resultados as vezes não satisfatórios derivado do ordenamento dos processos, excesso de papelada e situação burocrática da própria instituição.*

# **3.2.2. Respostas dos Professores e Colaboradores**

Quanto ao número de turmas que professores representantes tinham no acto da entrevista, estes responderam o seguinte: responderam que no mínimo tinham 5 turmas.

No que concerne aos métodos utilizados para divulgar as informações, para os alunos as repostas foram unanimes, dizendo:

*Os métodos utilizados são todos conhecidos pela instituição que partem, das salas de aulas, colocação de aviso nas vitrinas, divulgação da informação durante as reuniões da turma, divulgação da informação no grupo de whatsapp criado pela turma e até mesmo no Google classe quando necessário.*

Quanto a gestão da informação partilhada com os alunos, professores e a direção, as respostas foram seguintes:

*Toda informação apos de ser produzida é colocada em papéis para a sua utilização e depois ser guardada na pasta do professor ou no grupo de disciplina e partilhada com a direção.*

Quanto a implementação de um sistema de informação para a gestão da informação da ESM, as respostas foi seguinte:

*Um sistema de informação é um tipo especializado de sistema, podendo ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados, trabalhando juntos para colectar, recuperar, processar, armazenar e distribuir a informação com a finalidade de facilitar o planeamento, o controlo, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e organizações. Os sistemas de informação contêm informações sobre pessoas, lugares e coisas de interesse, no ambiente, ao redor e dentro da própria organização. Para a ESM ajudaria na sua gestão, na eficiência e eficácia da busca e utilização da própria informação.*

No que concerne aos ganhos derivados da implantação de um sistema de informação os professores responderam o seguinte:

*Um SIG gera informações que apoiarim muitas das necessidades dos sistemas de tomada de decisão da administração. Os relatórios, telas e respostas produzidas por esses sistemas fornecem informações para os gerentes para o adequado atendimento de suas necessidades de informação. Esses produtos de informação predefinidos satisfazem as necessidades de informação dos tomadores de decisão dos níveis operacionais e táticos, que encontram tipos de situações de decisão mais estruturados. A escola teria mais ganhos com a sua implementação.*

Quanto as dificuldades enfrentadas na aquisição e divulgação da informação, os professores responderam o seguinte:

*Falta de uma plataforma digital criada pela própria escola para a divulgação da informação, recorrendo desta forma sempre para o uso de papéis; canais de divulgação serem sempre papéis enquanto estamos numa era digital;*

Esse sistema de informação fornece aos gestores o apoio interativo de informações durante o processo de tomada de decisão. De acordo com O’Brien (2001), os sistemas de apoio à decisão utilizam:

* Modelos analíticos.
* Banco de dados especializados.
* As apreciações do tomador de decisão.
* Um processo de modelagem computadorizado para apoiar a tomada de decisão semi-estruturadas e não estruturadas por parte de cada gerente.

Utilizar um pacote de *software* para apoio a decisão, por exemplo, pode resultar em uma série de telas em resposta a mudanças hipotéticas introduzidas por um gestor. Isto é diferente das respostas por demanda de sistemas de relatórios de informações, já que os gestores não estão solicitando informações pré especificadas. O que estão fazendo é explorando alternativas possíveis. Por isso, eles não precisam especificar antecipadamente suas necessidades de informações.

# **3.2.3. Respostas do Director da Escola/Director pedagogico**

No que concerne a primeira questão que respeito ao número de funcionários (professores e *Stuff*) e o número de alunos que a ESM possui a resposta foi seguintes:

*A escola tem no seu total 48 professores, pessoal técnico no total de 6, 4 directores de classe, 2 diretores pedagógicos sendo um para o curso diúrno e outro para o notúrno, um director da escola e 2340 alunos. Sendo eles redistribuídos em 8 turmas da 7ª classe, 10 turmas da 8ª, 10 turmas da 9ª e por último 8 da 10ª classe, é realçar que os alunos da 7ª não fizeram a parte do estudo nem amostra. Os resultados podem ser vistos a partir da tabela abaixo*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descrição - Classes** | **Número de Turmas** | **Número de alunos por Turma** | **Total** |
| 7ª Classe | 8 | 65 | 520 |
| 8ª Classe | 10 | 65 | 650 |
| 9ª Classe | 10 | 65 | 650 |
| 10ª Classe | 8 | 65 | 520 |
| Director da Escola |  |  | 1 |
| Director Adjunto Educacional | |  | 2 |
| Diecores de Classes |  |  | 4 |
| Professores |  |  | 48 |
| Pessoal Técnico |  |  | 6 |
| **Total** |  |  | **2401** |

Fonte: Adaptado pelo autor da pesquisa

No que concerne a forma copmo é gerida a informação na ESM, as respostas foram seguintes:

*A escola conta com um arquivo de todos documentos que devem ser publicados, para os alunos e professores. O pessoal técnico cuida da informação do topo até, a base e para os alunos a informação é arquivada no seu processo individual, consoante a turma número do estudante e número do processo. Para o outro nível de informação a escola faz mediante em forma de avisos e publicados na vitrina e a mesma fica arquivada na pasta de protocolos da escola e arquivada no processo de informação para posterior balanco no final de cada período de trabalho. Mas também a escola conta com o grupo de Whatsapp dos professores, assim como de classe, Google classe para certas informações.*

Quanto a questão que se refere da implementação de um sistema de informação, para a ESM poder fazer a gestão toda sua informação, as respostas a volta dos dirigentes foi seguinte:

*Com a implementação de um sistrema de informação, a escola sairia a ganhar; aumentaria a qualidade, eficiência e eficácia na forma da entrega dos seus trabalhos ou serviços; reduziria o tempo de espera de qualquer expediente, reduziria as filas de espera na solicitação de pedidos de certificados, declaração de notas assim como outros serviços solicitados. Um outro ganho que poderia contemplar-se com esta implementação seria a redução de papelada, assim qualquer pessoa solicitaria aquela informação ou serviço que desejasse.*

No que concerne aos ganhos/vantagens para a escola, na implantação de um sistema de informação as resposta foram seguintes:

*Todo sistema que utiliza, manipula e gere informação pode ser considerado Sistema de Informação. É difícil conceber qualquer sistema que não gere algum tipo de informação, independentemente do seu nível, tipo e uso.*

*O exemplo dado por Kauffmann (2004), de um sistema de informação de folha de pagamento computadorizado, mostra detalhadamente os parâmetros de entrada, saída, processamento e retroalimentação (feedback).*

***Entrada****: as horas trabalhadas pelos funcionários devem ser levantadas (captadas) através dos cartões de horas do funcionário.*

***Processamento****: no aplicativo de folha de pagamento, as horas trabalhadas de cada funcionário devem ser convertidas em pagamento líquido. O processamento necessário pode envolver: Multiplicação das horas trabalhadas pela taxa de pagamento por hora do empregado, para se obter o pagamento bruto. Se o pagamento de horas semanais trabalhadas superar 40 horas, o pagamento de horas extras também pode ser determinado. As deduções são subtraídas do pagamento bruto para se obter o pagamento líquido. Por exemplo: os impostos o INSS podem ser mantidas ou subtraídas do pagamento bruto; muitos funcionários têm seguro de saúde e de vida e outros que devem ser subtraídos do pagamento bruto para obter o pagamento líquido.*

***Saída****: Em sistemas de informação, a saída envolve a produção de informações úteis, geralmente na forma de relatórios, documentos e dados de transações. no caso do sistema de informação de folha de pagamento, as saídas podem incluir cheques de pagamentos a empregados, relatórios para gestores e informações fornecidas para acionistas, bancos, agências governamentais e outros grupos.*

***Feedback:*** *Como já definido, feedback é uma saída usada para fazer ajustes na entrada ou no processamento. no exemplo da folha de pagamento, talvez o número de horas trabalhadas de um empregado tenha entrado no computador como 400 horas, em vez de 40 horas. Felizmente, a maioria dos sistemas de informação verifica cada entrada para dar certeza de que os dados caíram dentro de certas faixas predeterminadas. Para horas trabalhadas, a faixa poderia ser de 0 a 100 horas. É improvável que um empregado trabalhe mais de 100 horas em uma semana. Nesse caso, o sistema de informação determinaria que 400 horas estão fora do alcance e fornece um feedback como um relatório de erro. O feedback é usado para verificar e corrigir a entrada do número de horas trabalhadas para 40. Se não detectado, esse erro resultaria em pagamento líquido muito alto impresso no cheque de pagamento.*

*Assim também como aconteceria para o sistema de informação implantado na escola, que haveria de dar a contagem das horas trabalhadas por cada professor, colaboradores técnicos, assim como as aulas assistidas por cada estudante e seu posterior balanco, lançamento de notas, para pedido de qualquer serviço.*

Quanto aos mecanismos usados pela ESM para a divulgação e partilha de informação, as respostas foram seguintes:

***Para os alunos****: toda informação é publicada na vitrina em forma de aviso, também auxiliada pelos professores nas salas de aulas, nas reuniões de turma apresentadas pelo director da turma. Também faz-se o uso do Whatsapp escolar para arquivar obter certa informação.* ***Para os professores e colaboradores****: estes tem as reuniões de rotina, de balanço de cada semana de trabalho, e todas actas são publicada na página do professor da escola assim como penduradas na vitrina da escola. E toda esta informação vinculada é arquivada em papel para o seu posterior cruzamento em casos de não ser cumprida.*

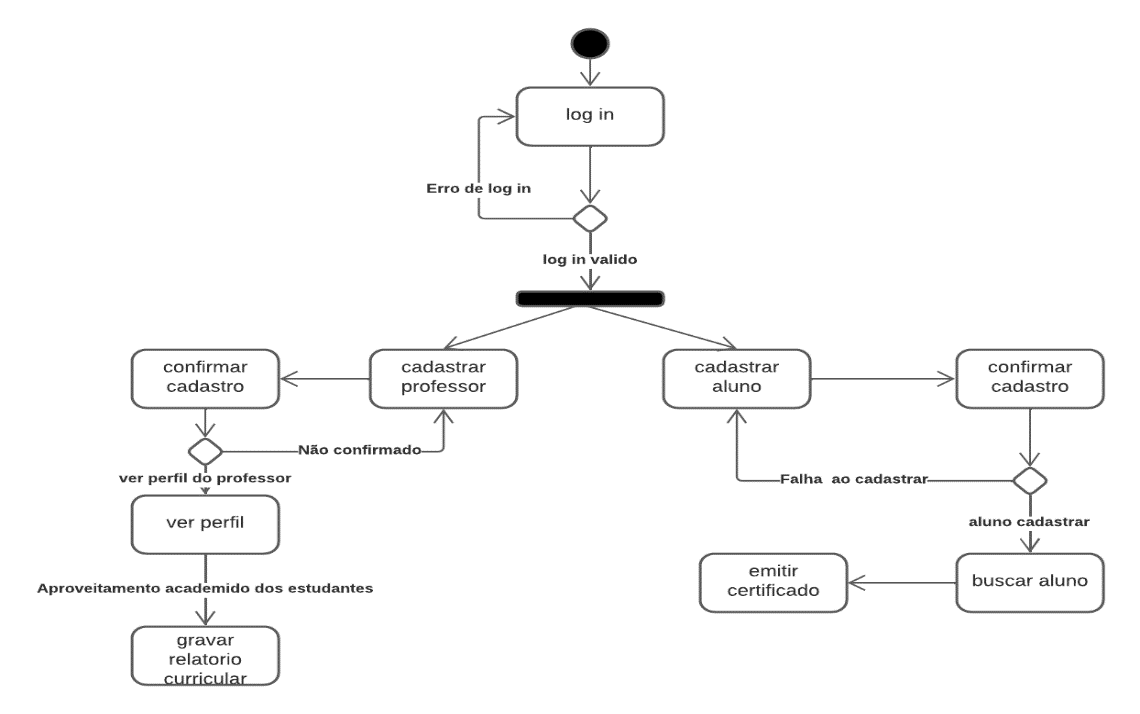
No que concerne as dificuldades enfrentadas pela ESM na recepção, processamento, divulgação e partilha de informação, as respostas foram seguintes:

*Miotonia, falta de pessoal qualificado sobretudo em TICS, excesso de papelada, custo de softwares, apego ao papel o que torna os processos de serviços morosos ou demorados, excesso de burocracia, tender sempre ao sistema antigo. Falta de treinamento do pessoal de serviços devido aos altos custos de formação, falta sangue novo com princípios de globalização.*

# **3.3. O uso de diagramas**

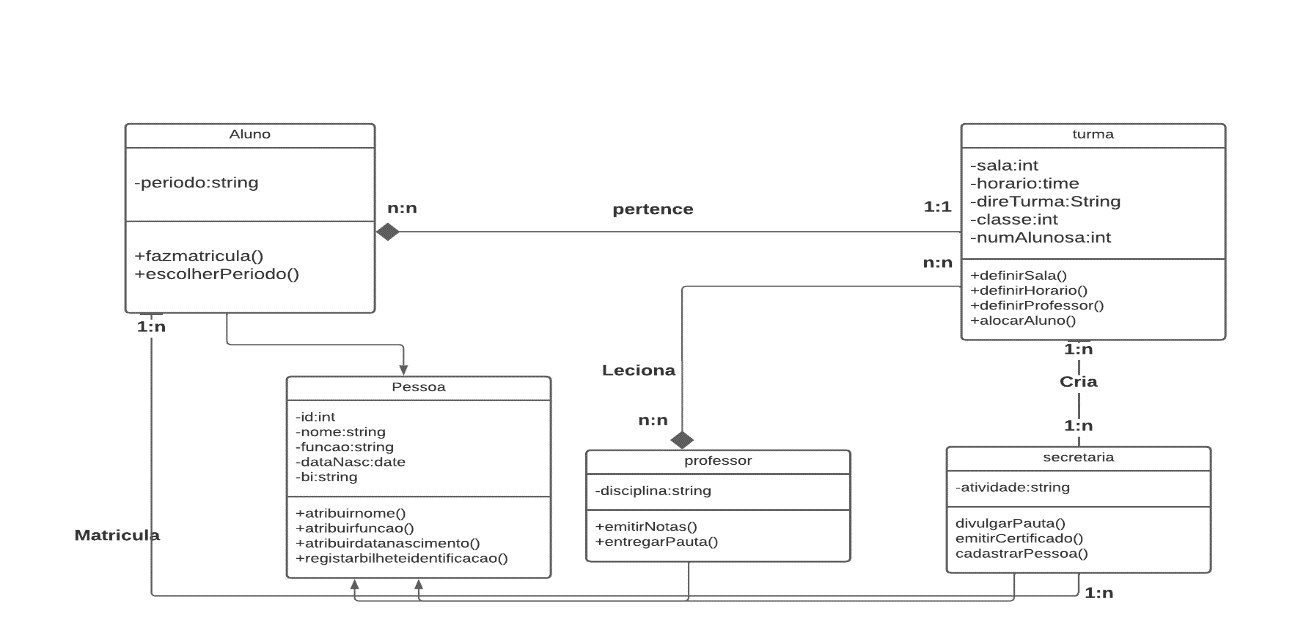
Foi verificado também que a escola faz o uso de diagramas de actividades, diagrama de classe e diagrama de relacionamento para alunos assim para os professores como se pode ver na figura a seguir:

**Figura 4:** Diagrama de actividades



Fonte: Adaptado pelo autor da pesquisa

**Figura 5:** Diagrama de classe

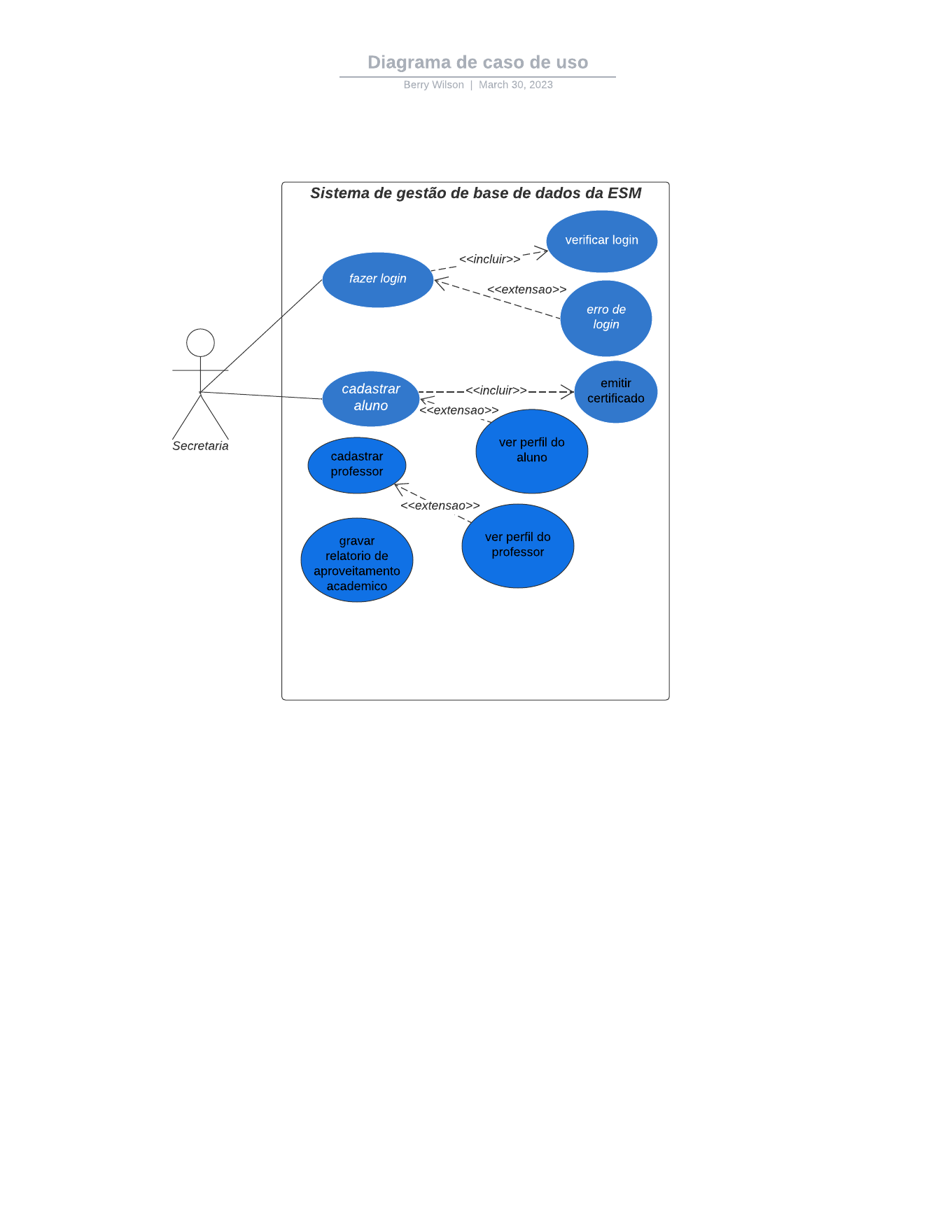


Fonte: adaptado pelo autor da pesquisa

# **3.3.1. Diagrama de relacionamento**

Esse diagrama documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Em outras palavras, ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema. Nesse diagrama não nos aprofundamos em detalhes técnicos que dizem como o sistema faz.

**Figura 6:** Diagrama de relacionamento



Fonte: adaptado pelo autor da pesquisa

# **3.4. Modelo Proposto**

Logicamente, antes de tecer comentários quanto a modelagem e distribuição dos dados, lembra-se novamente, que o âmbito deste trabalho limita-se a Escola Secundaria de magoanine.

Primeiramente, trata-se da modelagem dos dados para elaboração da padronização dos dados dos sistemas para as Instituições de Ensino. Nesta etapa, descreve-se de forma resumida os módulos dos sistemas e suas principais funções. Para ilustrar a modelagem, apresenta-se o modelo Entidade-Relacionamento (E-R) das tabelas e os diagramas de fluxo de dados (DFD) dos principais processos.

Como um dos objetivos, é criar um modelo de sistema integrado, inicialmente será feita a parte descritiva, para posteriormente demonstrar o modelo E-R e os diagrama de fluxo de dados.

# **3.4.1. Descrição Geral do Modelo**

O desenvolvimento do projeto deve ser direcionado a funções administrativas da instituição de ensino, baseando-se na integração das informações. O modelo apresenta 5 módulos que atendem as funções das secretarias: Cadastro, Lançamentos, Processos, Parâmetros, Consultas/Relatórios e Estatísticas.

Define-se a partir de agora, de forma breve, cada um dos módulos propostos com suas

respectivas funções:

# **3.4.1.1. Módulo de Cadastro**

Módulo do sistema onde são mantidas informações sobre Alunos, Professores, Classes e Disciplinas. Também são cadastrados os currículos de cada classe com suas respectivas disciplinas por fases, pré-requisitos, professores e ementas. As turmas são mantidas com suas respectivas disciplinas, horários e conteúdos programáticos.

# **3.4.1.1.1. Principais Funções:**

* *Cadastrar Pessoas*: Informar os dados pessoais de cada aluno/professor como endereço, documentação, formação escolar, telefones, filiação, foto, naturalidade e nacionalidade, bem como a codificação única do aluno que será utilizada em vários processos do sistema.
* *Cadastrar Classes*: Informar os dados pertencentes a cada Classe como Sigla, Nome, Nível, Currículo Actual, Período Lectivo Actual, Coordenador, Período de Aulas e Frequência Mínima.
* *Cadastrar Disciplinas*: Informar o Nome, Carga Horária Básica, Créditos e Número de Vagas, bem como a codificação única que será utilizada em vários processos do sistema.
* *Cadastrar Currículos*: Informar a Classe ao qual o currículo pertence, o período lectivo inicial do currículo, o número de fases, a habilitação, as disciplinas e suas respectivas fases, pré-requisitos, ementas básicas e professor (es) titular (es).
* *Cadastrar Turmas*: Relacionar um período lectivo a uma fase do currículo. Informar o horário e o(s) professor(es) de cada disciplina, bem como o conteúdo a ser lecionado (programa da disciplina). Pode ser elaborado uma função que calcule automaticamente os horários das turmas de um curso em um período lectivo.

# **3.4.2. Módulo de Lançamentos**

Módulo do Sistemas onde são mantidos os dados referentes a cada aluno em sua classe: informações gerais, matrículas, notas, faltas e resultados finais.

# **3.4.2.1. Principais Funções:**

* ***Inscrever Aluno:*** Relacionar um aluno a uma classe cadastrando automaticamente o histórico escolar individual do aluno baseado no currículo actual do curso. Informar dados do vestibular (para alunos de classe de nível superior), de períodos cursados (para alunos de educação básica: ensino fundamental e médio) e observações do aluno.
* ***Matricular Aluno***: Relacionar um aluno a uma turma de uma classe, cadastrando automaticamente o aluno em uma disciplina de uma turma em um período letivo. A matrícula pode ser realizada de 3 formas diferentes:
* ***Matrícula por Turma***: Consiste em cadastrar o aluno em todas as disciplinas de uma turma em um período, consistindo as vagas em cada uma das disciplinas. Esta forma de matrícula é utilizada para curso de ensino fundamental, médio e pós-graduação.
* ***Matrícula com sugestão de horário***: Consiste em sugerir, através da análise do histórico escolar e dos pré-requisitos do currículo do aluno, um horário e as disciplinas possíveis de serem substituídas para cadastrar o aluno em várias turmas de um curso em um período letivo. O aluno também pode ser matriculado em disciplinas que estão acontecendo em outros cursos que chamamos de Matrícula complementar. Esta forma de matrícula é utilizada em cursos de nível superior.
* ***Rematrícula (Renovação de Matrícula)***: Para cada aluno inscrito no curso, será gerado uma sugestão de horário, cadastrando o aluno nas disciplinas como situação de reserva de vaga. Esta sugestão de horário pode ser alterada pelo aluno. Esta situação de reserva pode ser efectivada mediante a confirmação do aluno (em instituições particulares de ensino, o aluno deverá quitar a parcela da matrícula). Esta forma de matrícula pode ser utilizada em cursos de nível superior, médio e fundamental.
* ***Registrar Notas e Faltas:*** Consiste em incluir as notas dos alunos matriculados em uma disciplina e suas respectivas faltas. O registo poderá ser feito pela secretaria ou pelo próprio professor. O registro das faltas poderá ser substituído por um controlo automático de frequência.
* ***Registrar Notas no Histórico Escolar***: Lançar nota, período letivo e frequência obtidos pelo aluno anteriormente a sua inscrição no curso.
* ***Fechar Período Letivo***: Consiste em calcular o resultado e a frequência final de cada disciplina de uma turma em um período lectivo e registar no histórico escolar do aluno.

# **3.4.3. Módulo Processos**

Módulo do Sistema onde são mantidas informações sobre processos acadêmicos dos alunos como: anulações de matrículas, transferências, cancelamentos, desistências, requerimentos e processo de conclusão de classe:

# **3.4.3.1. Principais Funções:**

* ***Registrar Desistência do Curso***: Para o aluno que não efectuar o processo de renovação de matrícula, a secretaria deve colocar a situação de desistente na inscrição do aluno e excluí-lo das disciplinas que está matriculado como reserva.
* ***Registrar Cancelamento de Matrícula***: O aluno pode solicitar o cancelamento de sua matrícula, onde será excluida a matrícula do aluno de cada disciplina, alterada a situação de matrícula para cancelada e a situação de inscrição para desistente.
* ***Registrar a anulação de Matrícula***: O aluno pode abandonar um período lectivo que está matriculado e retomar no próximo período letivo, onde será excluida a matrícula do aluno de cada disciplina, alterada a situação de matrícula para trancada e a situação de inscrição para trancamento.
* ***Registrar Transferência***: O aluno pode trocar da instituição de ensino, onde será excluida a matrícula do aluno de cada disciplina, alterada a situação de matrícula para transferido e a situação de inscrição para transferência.
* ***Registrar Diploma/Conclusão de Curso***: O aluno cursa todas as disciplinas do histórico escolar que não são optativas e/ou dispensadas, onde será alterada a situação da inscrição do aluno para concluído.
* ***Registrar Pedidos dos Alunos***: Informar o código do aluno, o curso, o período lectivo, o título do requerimento, a descrição do pedido e o responsável pelo despacho. O pedido será encaminhado ao responsável e retoma com o parecer que deverá ser registado.

# **3.4.4. Módulo Parâmetros**

Módulo do Sistema onde são mantidas informações sobre tabelas auxiliares do sistema.

# **3.4.4.1. Principais Funções**

* Cadastrar Países/Nacionalidades;
* Cadastrar Instituições de Ensino;
* Cadastrar Órgãos;
* Cadastrar distrito Municipal;
* Cadastrar Cidades;
* Cadastrar Órgãos Militares;
* Cadastrar Situações Militares;
* Cadastrar Situações de Inscrição na classe;
* Cadastrar Situações de Matrícula;
* Cadastrar Situações de Formação Escolar;
* Cadastrar Níveis de Ensino;
* Cadastrar Ementas;

# **3.4.5. Módulo Relatórios/Consulta**

* Principais Funções:
* Listar Currículos;
* Listar Professores e suas Disciplinas;
* Listar Disciplinas de um Período Lectivo;
* Listar Horário por Turma, por Classe e curso e por Período Lectivo;
* Listar Horário por Professor e por Período Lectivo;
* Consultar Alunos (Getor de Consultas) por Nome, Data de Nascimento,
* Cidades.
* Relação de Alunos Inscritos em uma classe e Curso com Situação;
* Relação de Alunos Matriculados em uma Turma com Endereço, Telefone e Filiação;
* Resultado Final por Disciplina;
* Lista de Notas (Alunos matriculados em uma disciplina);
* Lista de Frequência (Alunos matriculados em uma disciplina);
* Acta de Exame;
* Acta de recorrência;
* Quadro de Equivalência;
* Histórico Escolar;
* Relação de Desistentes por Período Lectivo;
* Relação de Trancamentos por Período Lectivo;
* Relação de Transferências por Período Lectivo;
* Relação de Concluintes por Período Lectivo;

# **3.4.6. Módulo de Estatísticas**

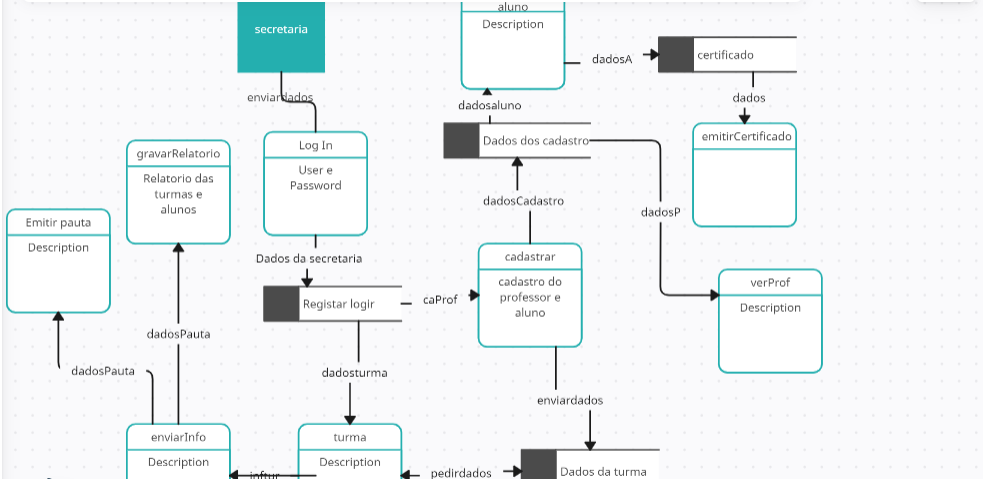
# **3.4.6.1. Principais Funções:**

* Alunos por classe
* Alunos por Classe (Turma, Disciplina e Período Letivo);
* Alunos por Situação de Inscrição na Classe e Curso (Instituição e Período Lectivo);
* Evasão Escolar;
* Índices de Reprovação (Curso, Turma e Disciplina).

# **3.5. Diagrama de Fluxo de Dados**

Nesta etapa do projeto, apresentaremos o diagrama de fluxo de dados que é a forma gráfica de representação dos processos do modelo de dados para instituição de ensino. Os diagramas apresentados utilizam a notação criada por Ross. Na figura baixo está representado o DFD do Módulo Cadastro.

**Figura 7**: diagrama de fluxo de dados



Fonte: adaptado pelo autor da pesquisa

# **3.6. Diagrama Entidade-Relacionamento**

Pode-se categorizar de maneira conveniente os sistemas de banco de dados de acordo com a abordagem por eles adoptada para as estruturas de dados e operadores associados suportados pelo mesmo. São três os modelos de banco de dados: hierárquico, rede e relacional, sendo que o modelo de dados proposto neste estudo está contido abaixo na figura abaixo.

O modelo relacional estabeleceu-se como o modelo de BD principal para aplicativos de processamento de dados comerciais. Neste modelo, os elos são implícitos. Criado por Edgar F. Codd, nos anos 70, começou a ser utilizado nas empresas a partir de 1987. Esta abordagem relacional aos dados está baseada na observação de que as informações em uma base de dados podem ser considerados como relações matemáticas, e consequentemente a teoria elementar de relações pode ser usada para lidar com vários problemas práticos cornos dados dessa base.

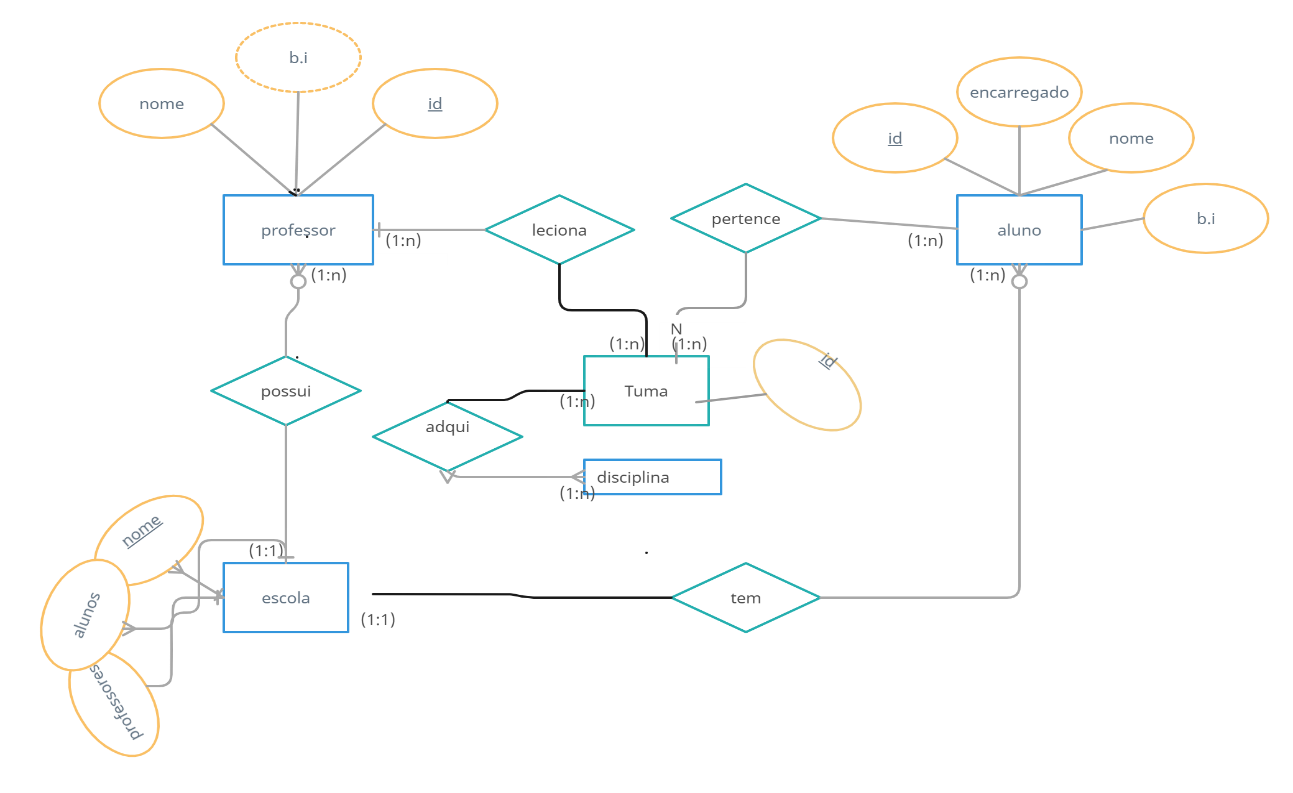
Percebe-se, então, que o objetivo maior do Modelo Relacional é gerar um conjunto de esquemas/relações que permite armazenar informações sem redundância desnecessária, e ainda recuperar informações facilmente.

Amplamente utilizado na atualidade, o modelo relacional, possui uma série de vantagens como:

* Independência total dos dados;
* Visão múltipla dos dados;
* Melhor comunicação entre a equipe de processamento de dados e o usuário;
* Redução na atividade de desenvolvimento de aplicações e o tempo gasto em manutenção;
* Melhoria na segurança dos dados;
* Mais agilidade na questão de gestão da informação ligada ao processo decisório da organização.

O Diagrama Entidade-Relacionamento representa de forma gráfica o Modelo de Dados para Instituição de Ensino, demonstrando os relacionamentos entre as entidades e seus respectivos atributos. Na figura abaixo, está representado o DER da função cadastrar currículo.

**Figura 8:** Diagrama de relacionamento



Fonte: adaptado pelo autor da pesquisa

# **Conclusões e Recomendações**

Em um momento em que há necessidade de transformação dos diretores de instituições de ensino em administradores escolares e na necessidade crescente de planear, organizar e controlar os recursos de cada instituição seja de qualquer tipo ou nível ou classe, concentrando os investimentos na atividade fim da escola que é a Educação.

Factor este que se agrava cada vez mais com a iniciação de classes de ensino, onde as escolas não pertencem mais a uma região geográfica e onde cada vez mais, principalmente nas instituições públicas, há menos investimentos em equipamentos de informática ou a própria actualização destes equipamentos.

E como a tendência da Globalização é ênfase na informação e encurtar distâncias através da tecnologia, estamos nos deparando com a situação de que os investimentos em informática podem ser diluídos em parcerias entre as instituições e as informações serem compartilhadas a medida que as experiências na área de ensino das escolas com relação a cursos, currículos e conteúdos programáticos estejam disponíveis na rede.

Sendo que, desta forma, as instituições de ensino podem padronizar procedimentos, evitando gastos com material de expedientes, racionalizando custos com treinamentos, integrando-se e trocando experiências e informações.

A criação deste modelo é viável, obrigando as instituições de ensino a criarem alguns padrões. No primeiro caso, a criação de um cadastro único de disciplinas em primeira instância parecer limitar os professores a um conteúdo. Ao contrário, o professor pode definir seu próprio conteúdo baseado em ementas básicas e armazenar no sistema. Este conteúdo fica disponível na rede para consulta de outros professores e consequente troca de informações. Com a evolução destas trocas de experiências podemos ter inclusive conteúdos programáticos padronizados.

A criação de um cadastro único de pessoas para que um aluno possa ter suas informações todas disponíveis de toda sua vida escolar, uma espécie de “curriculum vitae educacional”. Indo Além, o professor também estaria inserido no sistema com o mesmo código de aluno, para também possuir seus registos de disciplinas lecionadas onde surgiria o “curriculum vitae profissional” do professor.

Nesta situação foi possível validar a hipótese 1 que diz o seguinte: O Sistema de Gestão de Base de Dados pode ajudar a Escola Secundária de Magoanine a gerir os seus dados de forma eficiente e eficaz e no desenvolvimento das suas actividades

Outro ponto relevante seria a discussão sobre métodos de avaliação aplicados aos alunos, onde pode-se inclusive nivelar, juntamente com os conteúdos das disciplinas, as instituições públicas e particulares. Actualmente as instituições públicas, principalmente de nível fundamental e médio, estão com conteúdos e métodos de avaliação defasados em relação a instituições particulares.

Não obstante, a forma proposta para distribuição dos dados parece econômica e eficiente. A solução utiliza infra-estrutura da Rede de Ciência e Tecnologia presente e que será ampliada para instituições públicas. Além disto, o Ministério de Educação e as Secretarias distritais Municipais de Ensino, já tem sua estrutura concebida e também podem contribuir para a implantação do projeto.

Contudo, Apesar dos inúmeros benefícios que o projeto propicia à Alunos, Professores e Instituições de Ensino, sua implantação está diretamente ligada à vontade política do Ministerio de tutela, Educação e Instituições Particulares.

Assim, com este relato, finaliza-se este estudo, esperando que os esclarecimentos mencionados e o aprendizado conquistado contribuam para a padronização dos dados na Educação, principal requisito para a continuidade deste projeto.

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Albertin, A. L. (2002). Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso. 4 ed. São Paulo, Atlas.

Allen, B. (1996). Information tasks: toward a user-centered approach to information systems. San Diego: Academic Press.

Bardin, L. (2009). Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, LDA.

Barreto, A. A. (1998). Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago.

Berrien, F. K. (1968). General and Social Systems. New Brunswick: Rutgers University Press.

Beuren, I. M. (2006). *Como elaborar v trabalhos monográficos em contabilidade*. (3ª Ed.) São Paulo: Atlas Editora.

Bio, B. F. (1991). Sistemas de informação: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora.

Braga, A. (1996). A gestão da informação. Portugal.

Buckland, M. (1995). Information and information systems. New York: Praeger.

Burch, J. G.; Strater F. R. (1974). Information systems: Theory and Practice.

Burch, J. G.; Strater F. R. (1974). Information systems: Theory and Practice.

Cardoso, Ana M. P. (1996). Pós-modernidade e informação: conceitos complementares? Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 63-79, jan./jun.

Carmo, H., & Manuela Malheiro Ferreira. (2008). Metodologia da Investigação - Guia para auto-aprendizagem (2ª Edição). Universidade Aberta.

Cautela, A. L.; Polloni, E. G. F. (1982). Sistemas de informação. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (1993). Introdução à teoria geral da administração. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.

Chiavenato, I. (1999). Introdução à teoria geral da administração. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill.

Cristóvão, H. T.; Braga, G. (1997). Ciência da informação e sociologia do conhecimento científico: a intertematicidade plural. Transinformação, Campinas, v. 9, n. 3, p. 33-45, set./dez.

Cruz, T. (2007). Sistemas de informações gerenciais: Tecnologias da informação e a empresa do século XXI. São Paulo:Atlas

Davenport, T. H. (2000). Ecologia da informação. São Paulo: Futura.

Davis, G. B.; Olson, M. H., (1987). Sistemas de información gerencial. Bogotá: McGraw-Hill.

Drucker, P. F. (1988). The coming of the new organization. Harvard Business Review 66, p. 4553, jan./fev.

Fernandes, E; Simpson Filho, P; Cruz, P. P. G.. (1999). Inteligência competitiva: Conceitos, ferramentas e aplicações. Brasilia: SENAI/DN.

Ferreira, A. B. H. (2004). Novo dicionário da língua portuguesa 3ª. Edição.

Freitas, M. Cristina V. de. (2003). Tudo passa e tudo fica no caminho que se faz: um estudo qualitativo de acervo e fundo de arquivo de instituição cultural, sob o paradigma que insere a Arquivologia no contexto de uma ciência da informação. Belo Horizonte: Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. 250 p.

Katz, D.; Kahn, R. L. (1987).Psicologia social das organizações. 3 ed. São Paulo: Atlas

Koontz, H.; O’Donnell, C.; WEIHRICH, H. (1986). Administração: fundamentos da teoria e da ciência Pioneira.

Laudon, K. e Laudon, J. (1996). Essentials of Management Information Systems, Organization and Technology, 2nd edition, Prentice-Hall.

Lucas, H., (1986). Information Systems Concepts for Management, 3rd edition, Computer Science Series, McGraw-Hill.

Malhotra, N. (2001). Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman.

Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M.. (2001). *Fundamentos da Metodologia Científica*. 4ªedição. São Paulo. Atlas Editora.

Marconi, M. de A. e Lakatos, E. M. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. (6ª ed.). São Paulo: Atlas.

Mattar, F. N. (2001). Pesquisa de marketing. 3.ed. São Paulo: Atlas

Meadow, C.T. (1992). Text Information Retrieval Systems. San Diego: Academic Press.

Morin, E. (1977). O método: a natureza da natureza. Portugal: Publicações Europa-América.

Murdick, R. e Munson, J. (1986). MIS Concepts & Design, 2nd edition, Prentice Hall.

Murdick, R. G.; Munson, J. C. (1988). Sistemas de información administrativa. México: Prentice-Hall Hispano Americana.

Oliveira, D. de P. Rebouças de. (1990). Sistemas, organização e métodos: uma abordagem de gestão. São Paulo: Atlas.

Oliveira, D. P. (2002). Rebouças de Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem de gestão. 13. Ed. São Paulo.

Parsons, T. (1992). O sistema social. In: Castro, A. M.; Dias, E. F. (Org.). Introdução ao pensamento sociológico. São Paulo: Moraes.

Pinto, J. (1996). Semiótica e informação. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 87-92, jan./jun.

Prodanov, C. C., & Ernani Cesar de Freitas. (2013). Metodologia do Trabalho Científico Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico (2ª Edição). Rio Grande do Sul, Brasil: Editora Feevale.

Raggad, B., (1997). Information systems concepts: a guide for executives, Logistics Information Management, vol. 10, n.º 4, pp. 146-153.

Ramos, S. T. C. & Naranjo, E. S. (2014). Metodologia de Investigação Cientifica. Angola: Escola Editora.

Reis, C. (1993). Planeamento estratégico de sistemas de informação. Presença, Lisboa.

Sacool et al, Amarolinda. (2003). Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos. São Paulo: Atlas.

Saracevic, T. (1996). Ciência da Informação: origem, evolução e relações. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-62, jan./jun.

Von Bertalanffy, L. (1975). Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Vozes.

Wersig, G. (1993). Information science: the study of postmodern knowledge usage. Information Processing & Management. Oxford, U. K., v. 29, n. 2, p. 229-239. mar.

# **Apêndice**

**GUIÃO DE ENTREVISTA PARA OS ALUNOS**

O objectivo deste questionário é para servir de apoio para a fundamentação de trabalho de final de curso que visa ***Propor a criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine).*** Neste sentido gostaria de contar com a sua participação (ajuda), respondendo o questionário. Lembrando que não há resposta correcta ou incorrecta, a pesquisa é para fins académicos. Quanto mais sincera for a resposta maior terá a qualidade o estudo. Agradeço desde já a sua cooperação.

1. Em que classe frequenta?
2. De que jeito recebe a informação vindo da direção e dos professores?
3. Como tem feito a gestão de informação da direcção e dos seus professores, no que concerne ao processamento e armazenamento da mesma?
4. O quê que acha que um sistema de um sistema informatizado para a ESM poder fazer a gestão da informação?
5. Quais achas que seriam os ganhos/vantagens para a escola, na implementação de um sistema informatizado?
6. Quais são as dificuldades que encontra na aquisição informação no seu processo individual?

**GUIÃO DE ENTREVISTA PARA PROFESSORES & COLABORADORES**

O objectivo deste questionário é para servir de apoio para a fundamentação de trabalho de final de curso que visa ***Propor a criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine).*** Neste sentido gostaria de contar com a sua participação (ajuda), respondendo o questionário. Lembrando que não há resposta correcta ou incorrecta, a pesquisa é para fins académicos. Quanto mais sincera for a resposta maior terá a qualidade o estudo. Agradeço desde já a sua cooperação.

1. Quantas turmas o professor tem nesta escola?
2. Quais são os metodos usados para divulgar as suas informações, tanto para os alunos?
3. Como é gerida a informação que partilha com os alunos, professores e direção?
4. O que acha da implantação da implementação de um sistema informatizado para a gestão da informação da ESM?
5. Quais achas que seriam os ganhos/vantagens para a escola, na implementação de um sistema informatizado?
6. Quais são as dificuldades enfrentadas na aquisição e divulgação da informação?

**GUIÃO DE ENTREVISTA PARA DIRECTOR DA ESCOLA/DIRECTOR PEDAGÓGICO**

O objectivo deste guião de entrevista é para servir de apoio para a fundamentação de trabalho de final de curso que visa ***Propor a* GUIÃO DE ENTREVISTA PARA *criação de um Sistema de Gestão de Base de Dados - (SGBD) - na Escola Secundária de Magoanine).*** Neste sentido gostaria de contar com a sua participação (ajuda), respondendo o questionário. Lembrando que não há resposta correcta ou incorrecta, a pesquisa é para fins académicos. Quanto mais sincera for a resposta maior terá a qualidade o estudo. Agradeço desde já a sua cooperação.

1. Quantos funcionários (professores e *stuff*) e quantos alunos a ESM tem??
2. De que jeito é feita a gestão da informação na ESM?
3. O que acha da implantação de um sistema informatizado para a ESM poder gerir todas as suas informações?
4. Quais achas que seriam os ganhos/vantagens para a escola, na implementação de um sistema informatizado?
5. Quais são os mecanismos usados pela ESM para a divulgação e partilha da informação?
6. Quais são as dificuldades enfrentadas pela ESM na recepção, processamento, divulgação e partilha da informação?

1. Sob este ponto de vista, por exemplo, as organizações são a emergência das suas partes componentes (e.g., recursos humanos, materiais, departamentos, secções entre outros). As melodias são emergências das notas musicais. [↑](#footnote-ref-1)
2. Segundo Morin (1977), “devemos a Von Bertalanffy e à General Systems Theory, em geral, o fato de terem dado pertinência e universalidade à noção de sistemas, terem considerado o sistema como um todo não redutível às partes, terem abordado de fato certos problemas organizacionais através das noções de hierarquia, terem formulado a noção de sistema aberto”. Tais aspectos serão apontados, apropriadamente, neste estudo (Morin, 1977, p. 120). [↑](#footnote-ref-2)
3. O autor, Morin (1977), cita como exemplos destas relações entre sistema e partes constitutivas, entre outras, a melodia e as notas musicais; o império e as províncias. O recurso à analogia possibilita a compreensão das relações de emergência e subordinação. [↑](#footnote-ref-3)
4. BERRIEN, F. K. General and Social Systems. New Brunswick: Rutgers University Press, 1968. [↑](#footnote-ref-4)
5. VON BERTALANFFY, L. Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Vozes, 1975. [↑](#footnote-ref-5)