

António Martins Arame

Avaliação da aprendizagem em Desenho de Construção Civil para a formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em “Edifícios” no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane.

Licenciatura em ensino de Educação Visual com Habilitações e Desenho de Construção Civil

Universidade Pedagógica

Quelimane

2019

António Martins Arame

Avaliação da aprendizagem em Desenho de Construção Civil para a formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em “Edifícios” no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane.

Projecto de pesquisa a ser apresentado ao Departamento da ESTEC, delegação de Quelimane, para a elaboração de monografia científica para a obtenção do grau académico de Licenciatura em ensino de Educação Visual com Habilitações em Desenho de Construção Civil.

Universidade Pedagógica

Quelimane

2019

Índice

Capítulo I.....	5
1.1 Introdução.....	5
1.2 Problematização	6
1.3 Justificativa.....	7
1.4 Objectivos do Trabalho	8
1.4.1 Objectivo Geral	8
1.4.2 Objectivo Específicos.....	8
1.5 Hipóteses	8
1.6 Delimitação da pesquisa.....	9
1.7 Enquadramento do tema.....	9
1.8 Metodologia	9
1.9 Tipo de Pesquisa.....	9
1.10 Método de abordagem.....	10
1.11 Área Geográfica da Pesquisa.....	10
1.12 Universo Populacional	11
1.13 Tipo e tamanho da amostra	11
1.13.1 Amostra	11
1.14 Técnicas e instrumentos para a colecta de dados	12
1.15 Procedimentos para a análise de dados	13
Capítulo II.....	13
2. Fundamentação Teórica	13
2.1 Aprendizagem	13
2.1.1 Avaliação da Aprendizagem	13
2.1.2 A Aprendizagem na Forma Digital	14
2.2 Inteligência Espacial	14
2.3 A Formação profissional	15
2.4 Competências	16

2.4.1 Competências Essenciais.....	17
2.4.2 Competências Individuais	17
2.5 Desenho	18
2.5.1 O Interesse pelo ensino de Desenho.....	18
2.5.2 Método de ensino de Desenho Técnico.....	19
2.5.3 Arquitectura.....	20
2.6 A estrutura do subsistema	20
2.7 Organograma.....	22
2.8 Orçamento	23
2.9 Bibliografia.....	24

Capítulo I

1.1 Introdução

Nos últimos momentos na cidade de Quelimane, notavelmente tem-se verificado em dada referencia a formação massiva de técnico profissionais, com suas dadas especializações para o trabalho. As práticas sociais e política e as práticas culturais e de comunicação, incluindo a vida pessoal, o quotidiano e a convivência, bem como as questões de meio ambiente. Essa preparação geral para o trabalho compreende, portanto, os conteúdos e competências de carácter geral para a inserção no mundo do trabalho e aqueles que são relevantes ou indispensáveis para a habilitação profissional.

Trata-se de indivíduos que concluíram o ensino básico geral do sistema nacional de educação, e/ou então cursos técnicos do nível básico que são inscritos para a formação técnica em edificação, que podem ou não apresentar um quadro positivo na aptidão em desenho, em que estes não utilizam adequadamente a representação gráfica do desenho técnico arquitectónico na criação e na produção do objecto de arquitectura. Fica evidente o pouco domínio dessa ferramenta básica, necessária ao exercício da profissão, o que compromete seu bom desempenho. Simultaneamente dentro da urbe verifica-se enumeras edificações serem erguidas na responsabilidade destes profissionais, e que tão pouco desconhecemos de suas habilidades e competências em relação a projectos de arquitectura para sua correcta e exequível implementação durante a execução das edificações.

É por essa ordem de ideia, que este trabalho com tema: Avaliação da aprendizagem em Desenho de Construção Civil para a formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em “Edifícios”, faz menção sobre o estudo que será feito aos estudantes do Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane, inerentes a execução, leitura e interpretação de projectos de construção.

Este trabalho é provido de dois capítulos, onde o primeiro capítulo é composto por introdução, problematização, justificativa, apresentação dos objectivos gerais e específicos, assim como hipóteses, delimitação da pesquisa, enquadramento do tema e metodologia. Já no segundo capítulo, pelo sinal é último, conta com a fundamentação teórica, cronograma de actividades, orçamento e por fim as referências bibliográficas.

1.2 Problematização

Na formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em edifícios no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio em Quelimane, existe uma obrigatoriedade na apreensão do Desenho de Construção Civil na vanguarda da obtenção de competências e capacidades de execução, leitura e interpretação de projectos de arquitectura. Devido a influência que se tem de que a vida profissional dos técnicos em edificação será directamente vinculada a edifícios, este conhecimento constitui uma parte dum universo do que deve ser sabido durante o tempo proposto para conclusão do curso e na vida após o curso.

É com intuito de se conhecer os seus níveis, aptidões e capacidades dos estudantes que são orientados predominantemente na aquisição de competências na execução, leitura e interpretação de projectos arquitectónicos, que se coloca a seguinte questão:

Até que ponto a aprendizagem de Desenho de Construção Civil contribui para a formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em “Edifícios” no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane?

1.3 Justificativa

Importa frisar que este tema é muito importante abordar, especialmente quando se trata dum contexto que tem muita aplicação na vida quotidiana dos técnicos formados em edificação, sobretudo para comunidade em geral no que concerne a aquisição de projectos arquitectónicos de imóveis para variados fins, que por outro lado contribui no crescimento e desenvolvimento do país com a quantidade e qualidade arquitectónica de edifícios.

A escolha do local foi porque o Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane ministra no momento o curso de Construção Civil com especialidade em Edifícios, cujo é leccionado no segundo e terceiro semestre a cadeira de Desenho de Construção Civil. Ligado ao facto de que os técnicos profissionais em edificações após sua formação, contribuem no fornecimento dos seus serviços, que são importante para o aumento de edifícios dentro das urbes que tem sua influência no crescimento das mesmas.

Pretendendo ilustrar a avaliação da aprendizagem em desenho de construção civil, por parte dos estudantes no processo de formação e aquisição de competências e capacidades para execução, leitura e interpretação de projectos arquitectónicos, posteriormente, traçar estratégias para minimizar.

1.4 Objectivos do Trabalho

1.4.1 Objectivo Geral

Avaliar a aprendizagem de Desenho de Construção Civil para a formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em “Edifícios” no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane.

1.4.2 Objectivo Específicos

- ✚ Classificar o manuseamento de materiais de desenho e uso do CAD, na execução de Desenho Arquitectónico em sala de aulas;
- ✚ Descrever as formas do manuseamento de materiais de desenho e uso do CAD, para execução de Desenho Arquitectónico em sala de aulas;
- ✚ Identificar a aprendizagem de Desenho de Construção Civil para formação de técnicos médios em construção civil com especialidade em Edifícios no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane.

1.5 Hipóteses

Perante este problema, levanta-se as seguintes hipóteses:

- I. A falta de instalações apropriadas e equipamentos, também dita o mau domínio de uso de material de desenho e do CAD;
- II. Ausência de materiais didáctico em salas de aulas vinculados a construção civil “miniaturas demonstrativas”, dificulta o aprimoramento do 3D imaginário.
- III. A falta de interesse dos alunos na própria disciplina, que surgiu através do sistema nacional de educação na retirada dos exames finais das cadeiras ligadas a desenho nos cursos técnicos;

1.6 Delimitação da pesquisa

A pesquisa será feita num instituto de formação profissional, no distrito de Quelimane, Província da Zambézia, no sentido de confrontar o sentimento dos estudantes de construção civil desta mesma instituição, com relação ao assunto. Trata-se do Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio - Quelimane.

1.7 Enquadramento do tema

O presente trabalho enquadra-se na cadeira de Desenho de Construção Civil, Trabalho Com Projecto e Psicologia de Aprendizagem, visando fazer face a todo processo de ensino e aprendizagem e actuação profissional na construção civil.

1.8 Metodologia

A metodologia é o conjunto de técnicas e métodos usados num trabalho científico. Neste contexto, no presente capítulo destaca-se de forma clara os procedimentos usados para o alcance dos objectivos da pesquisa, no entanto, alguns autores entendem a metodologia como sendo: a explicação dos passos que o pesquisador seguirá para atingir seu objectivo. OLIVEIRA (2013, p. 102).

Segundo (FONSECA, 2002, p. 19), metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo científico.

1.9 Tipo de Pesquisa

Com intenção de atingir os objectivos anteriormente traçados será feita uma pesquisa de natureza qualitativa. De acordo com (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p.31), a pesquisa qualitativa é aquele que não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Trata-se uma pesquisa que possibilita a obtenção de informações necessárias de forma descritiva.

Nesta visão, o estudo enquadra-se neste tipo de pesquisa na medida em que tem como finalidade compreender o grau de inclinação e aptidão que os estudantes de construção civil do IIC 1º de Maio de Quelimane têm em relação as aulas de Desenho de Construção civil, para adequada e exequível execução, leitura, interpretação e descodificação de projectos de construção e juntamente com as simbologias que contem neles.

1.10 Método de abordagem

Para este propósito de pesquisa será desenvolvido fazendo-se o uso do método de abordagem indutivo, Para (LAKATOS e MARCONI 2007,p. 86), é um método responsável pela generalização, isto é, parte de algo particular para uma questão mais ampla, mais geral.

Feita esta abordagem, para compreender os pressupostos que fazem com que os estudantes de construção civil tenham ou não inclinação em desenho, que fazem com que saibam ou não provavelmente executar, ler os projectos de construção, será feito um estudo a um grupo de estudantes de construção civil no IIC 1º de Maio (Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio) da cidade de Quelimane, de modo a aferir conclusos a que são generalizadas segundo o método anteriormente escolhido.

1.11 Área Geográfica da Pesquisa



Fig.13. Vista da cidade de Quelimane em relação a zona centro do país.

(fonte: www.goole.pt/maps).

A pesquisa será realizada na cidade de Quelimane, Distrito do mesmo nome, Província da Zambézia pertencente a zona centro de Moçambique. Quelimane é a capital da província da Zambézia. Segundo ABDULA (1997, p. 21) Quelimane fica situada no sudoeste da província e ocupa uma área de 117 km², cujos limites

São:

- Norte - localidade de Chigaval;
- Sul - rio dos Bons Sinais;
- Este - localidade de Madal;
- Oeste - localidade de Namacata



Fig.14. Mapa da cidade de Quelimane (fonte: www.google.pt/maps).

1.12 Universo Populacional

População ou universo entende-se como o conjunto de elementos que possuem determinadas características comuns que se pretendem estudar. (SERRA, 2004, p.46).

Nesta forma, a presente pesquisa terá como o seu público-alvo todos os estudantes que frequentam o nível médio no Instituto Industrial e Comercial 1º de Maio de Quelimane em 2019.

1.13 Tipo e tamanho da amostra

1.13.1 Amostra

Segundo (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.163) A amostra é uma parcela convenientemente seleccionada do universo (população); é um subconjunto do universo.

Para esta pesquisa científica, serra inqueridos um total de oito (8) estudantes do curso de construção civil com especialização em “Edifícios” que frequentam segundo ano, em 2019. Estes formandos serra seleccionados de uma forma não-probabilística de carácter intencional, pois de acordo com (SERRA, 2004, p. 51), Este tipo de amostra, consiste em seleccionar casos típicos da população, segundo a relevância teórica.

1.14 Técnicas e instrumentos para a colecta de dados

Para a realização da presente pesquisa científica serra usadas instrumentos de colecta de dados: Questionário e entrevista cara-a-cara

Neste sentido, de acordo com (SERRA, 2004., p. 55), O questionário consiste num documento escrito, usado para guiar uma ou mais pessoas a responder a uma lista de questões.

Para ANDRADE (2009), Questionário é um instrumento de colecta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Em seguida, os mesmos autores entendem a segunda técnica ou instrumento que será usado nesta pesquisa, (SERRA, 2004., p. 53), a Entrevista Cara-a-cara consiste na recolha de dados obtidos, falando com uma pessoa, em que é colocado um conjunto de perguntas pelo entrevistador.

Noutra vertente, a 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. (ANDRADE, 2009, p. 132/133)

Neste contexto, o questionário será dirigido aos estudantes do curso de construção civil com especialização em “Edifícios” que frequentam segundo ano, em 2019, e a entrevista será dirigida ao professor, com objectivo de colher informações do professor em relação a cadeira de desenho de construção civil, leccionada por ele.

1.15 Procedimentos para a análise de dados

Nesta secção, após a recolha de dados será feita a apresentação dos resultados por meio de descrição e análise dos conteúdos das respostas dadas pelos inqueridos durante a pesquisa, com vista a facilitar leitura e compreensão dos dados colhidos. Nesta visão para a discussão, a análise e interpretação dos resultados, fez-se a confrontação dos resultados com as Hipóteses e fontes bibliográficas.

Capítulo II

2. Fundamentação Teórica

Para esta secção, o uso de termos apropriados, de definições correctas, contribui para a melhor compreensão da realidade observada.” (LAKATOS & MARCONI, 2007, p. 162)”.

2.1 Aprendizagem

A aprendizagem é considerada um processo de aquisição de informações, ou seja, a entrada de um evento de origem sonora, visual, emocional e outros, em nosso sistema neural. O evento pode ter origem externa ou interna ao nosso organismo (LUCKESI, 1996).

De acordo com as idéias de Skinner (2005), pode-se dizer que aprendizagem é uma mudança na probabilidade da resposta, devendo especificar as condições sob as quais ela acontece. É importante salientar que o mesmo autor garante ainda que a execução de um comportamento é essencial mas não é isso que afirma a existência de uma aprendizagem. Assim, é necessário que se saiba a natureza do comportamento, bem como, entenda-se o seu processo de aquisição.

2.1.1 Avaliação da Aprendizagem

Especificamente sobre o significado da avaliação da aprendizagem em desenho de construção civil, tema deste trabalho.

Hoffmann (2001) aponta a necessidade de o professor se aproximar do aluno, reflectindo sobre o significado de suas respostas, construídas a partir de vivências próprias, pois o fazer do aluno é uma etapa significativa na construção do próprio conhecimento.

Para Vasconcellos (1998), a avaliação deve ser um processo abrangente da existência humana, que implica reflexão crítica sobre a prática, no sentido de captar seus avanços, suas resistências, suas dificuldades e possibilitar uma tomada de decisões sobre as próximas actividades didácticas.

De forma geral, a avaliação da aprendizagem, pode ser definida como um meio de obter informações sobre os avanços e as dificuldades dos alunos, constituindo um procedimento permanente de suporte ao processo de ensino e aprendizagem, de orientação para o professor planejar suas acções, a fim de conseguir ajudar o aluno a prosseguir, com êxito, seu processo de educação.

2.1.2 A Aprendizagem na Forma Digital

A aprendizagem na forma digital pode ser definida como elementos de instrução baseada em ferramentas informatizadas, fundamentada no paradigma orientado ao objecto das ciências da computação. Esses objectos permitem criar componentes instrucionais que podem ser reutilizados várias vezes em diferentes contextos, em ambientes de ensino são conhecidos como objectos de aprendizagem (WILEY, 2003).

2.2 Inteligência Espacial

De acordo com GARDNER (1987), inteligência espacial é a habilidade para imaginar objectos mentalmente e, a partir das percepções, estabelecer o equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial.

Segundo Carroll (1993) esta inteligência espacial pode ser entendida como a capacidade de interpretar as imagens visuais. Prieto e Velasco (2006) cita que as Relações Espaciais e a Orientação Espacial representam uma problemática significativa e ela é definida como a aptidão para manipular mentalmente figuras tridimensionais complexas. Esta inteligência espacial se apresenta de diferentes formas: pela ênfase nos aspectos de formação, armazenamento, memorização e transformação da imagem (LOHMAN, 1994).

2.3 A Formação profissional

De acordo com Fleury, (2000), A definição de formação profissional é um conjunto de actividades feitas para adquirir conhecimento prático e teórico, através conhecimentos, habilidades e atitudes, responsáveis pelo bom desempenho do indivíduo em seu local de trabalho e em sua carreira como um todo.

Com a formação profissional pretende-se não só formar pessoas em termos de conhecimento técnico e prático, mas também em termos de ética, conhecimento político, social, comportamental, entre muitos outros, para que elas tenham uma visão ampla de mundo, importando-se com as problemáticas que envolvem a construção de uma sociedade democrática cada vez melhor e mais eficiente.

Tendo isso tudo em vista é necessário montar grades curriculares capazes de suplantar todo este arsenal de conteúdo, para uma vida prática, bem como para a formação de uma consciência colaborativa, que, por meio do fazer profissional, ajude o mundo a se transformar em um lugar cada vez melhor para se viver (<https://www.ibccoaching.com.br/portal/afinal-o-que-pode-ser-definido-como-formacao-profissional/>, 2019)

A CIME (2001) define, então, a Formação Profissional como um conjunto de actividades que visam a aquisição de conhecimentos, capacidades, atitudes e formas de comportamento exigidos para o exercício das funções próprias duma profissão ou grupo de profissões em qualquer ramo de actividade económica.

O actual Sistema Nacional de Qualificações, criado pelo DL n.º396/2007, apresenta também, no seu artigo n.º 3 uma definição simples e curta de formação profissional, considerando toda a formação com o objectivo de dotar o indivíduo de competências com vista ao exercício de uma ou mais actividades profissionais.

No âmbito da União Europeia, a publicação mais recente (CEDEFOP:2014) da Terminologia da política europeia de educação e formação profissional apresenta uma definição, adaptada da European Training Foundation de 1997, de Ensino e Formação Profissional, considerando o ensino e formação que tem como objectivo dotar as pessoas de conhecimentos teóricos e práticos, capacidades e/ou competências exigidos por profissões específicas ou pelo mercado de trabalho.

2.4 Competências

Segundo PARRY, (1996), apud Fleury & Fleury (2000, p. 27), Competências é definido como sendo um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes que afectam a maior parte do trabalho de uma pessoa, e que se relacionam com o desempenho no trabalho, a competência pode ser mensurada, quando comparada com padrões estabelecidos e desenvolvida por meio do treinamento.

Para MCLELLAD

Segundo esse autor, a competência é uma característica subjacente a uma pessoa que pode ser relacionada com desempenho superior na realização de uma tarefa ou em determinada situação. Diferencia-se, assim, competência de aptidões, que seria um talento natural da pessoa, o que pode vir a ser aprimorado por habilidades que seriam a demonstração de um talento particular na prática, e de conhecimentos, o que a pessoa precisa saber para desempenhar uma tarefa (MCLELLAND, 1973).

Durante a década de 80, Richard Boyatzis na sua forma de análise, o conceito de competência é pensado como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que justifiquem um alto desempenho, na medida em que há também um pressuposto de que os melhores desempenhos estão fundamentos na inteligência e na personalidade.

Leme (2005) menciona os elementos pilares das competências, os elementos a saber:

C – Conhecimento

H – Habilidade

A – Atitudes

Esse modelo mostra a dimensão do significado de Competência em cada um de seus pilares e, ao mesmo tempo, da integração de ambos.

Tabela 1. CHA – Conhecimento - Habilidade - Atitudes

Conhecimento	Saber	Competências técnicas
Habilidade	Saber fazer	
Atitudes	Querer fazer	Competências comportamentais

Fonte: Leme (2005)

2.4.1 Competências Essenciais

Para Green (1999) define Competências Essenciais como “Conjunto único de conhecimentos técnicos e habilidades. Ferramentas que causam impactos em produtos e serviços em uma organização e fornecem uma vantagem competitiva.” As competências individuais contribuem para alcançar um objectivo individual de trabalho. Tem como função básica atingir os resultados definidos.

2.4.2 Competências Individuais

Como competências individuais Green (1999, p. 7) considera “uma descrição escrita de hábitos de trabalhos mensuráveis e habilidades pessoais utilizados para alcançar um objectivo de trabalho”. Por exemplo, Comunicação em equipa, necessária para se comunicar com os membros de grupo. As competências individuais acabam influenciando directamente em produtos e serviços de uma organização.

Na visão de Leme (2005, p. 15), as competências são divididas em dois grupos:

- **Competências técnicas** - é tudo o que o profissional precisa saber para desempenhar sua função, por exemplo: idiomas, sistemas de computação, ferramentas etc. Essa competência pode ser aprendida.
- **Competências comportamentais** - é tudo aquilo que o profissional precisa demonstrar como seu diferencial competitivo e tem impacto em seus resultados, por exemplo, criatividade, flexibilidade, foco em resultados e no cliente, organização, planeamento, liderança e tantas outras.

2.5 Desenho

Os mecanismos didáticos mais sistemáticos para o ensino de Desenho começaram a se esboçar na primeira metade do século XIX. O primeiro foi apresentado por Jean-Jacques Rousseau, em cuja teoria o Desenho assume inspiração mais naturalista, tanto para a apreensão das habilidades no desenhar, quanto para a educação. Rousseau (1992, p. 42)

A inserção do ensino de Desenho no campo da instrução pública tem como marco as orientações de Jan Amos Seges ou Comenius, nascido em Nivnice (Moravia), através da publicação, pela primeira vez, da *Didática Magna*, em 1657. Esta obra apresenta a construção de uma educação voltada para a utilidade e “a arte de ensinar tudo a todos”. (NASCIMENTO, 1994, p. 12).

Comenius foi figura de destaque por sua pedagogia realista, e com o lema “aprenda-se a fazer fazendo” deu essa “visão utilitária à educação. Esse pedagogo foi o primeiro a pregar a introdução do conhecimento em Arte, inclusive o Desenho, no campo da instrução pública, e a prática sistemática da imitação dos objetos como meio de se conseguir a perfeição. A filosofia educativa de Comenius instruía que “deve-se estudar apenas o que tenha inquestionável utilidade nesta vida e na futura”, pois “a natureza só ensina aquilo que é útil ao homem”. Nesse sentido, a instrução do aluno deveria seguir o caminho do estímulo por meio da atração para o tema tratado, explorando a importância, a utilidade e o encanto, e imprimindo “na mente dos estudantes uma idéia geral das artes ou da língua”, antes de tratar do assunto em particular (COMENIUS, 2002, p.185).

2.5.1 O Interesse pelo ensino de Desenho

Para ARCE, (2002, p. 77), O interesse pelo ensino do Desenho vem da crença, no Desenho como um meio de tornar o pensamento claro e preciso, por este estar ligado à percepção da forma e por exercitar a observação, condições básicas para o entendimento de sua doutrina da impressão sensorial como o fundamento de toda a instrução.

Esta habilidade é requerida no processo de ensino da disciplina de Desenho Técnico e deve propiciar o aluno imaginar a forma de peças em perspectivas sob várias orientações e recriá-los ou alterá-lo em uma folha de papel, na forma bidimensional, imaginando como seriam as partes da peça que estão ocultas na perspectiva da peça.

2.5.2 Método de ensino de Desenho Técnico

Na disciplina de Desenho Técnico o método de ensino mais adoptado, instituições de ensino, é através de aulas expositivas em quadro de giz e/ou aulas práticas com apoio de pranchetas apropriadas (TRINDADE, 2002).

O problema é que o método de ensino convencional de desenho técnico nem sempre atende os alunos com baixo nível de aptidão espacial (PRIETO e VELASCO, 2006), sendo importante o professor identificar os alunos com dificuldades de aprendizagem com o intuito de aplicar-lhes métodos didáticos alternativos. Nesses casos é aconselhável que o professor aplique pré-testes para identificar quais alunos possuem dificuldades e buscar métodos de ensino mais convenientes.

Freobel (2001, p. 199), propõe o emprego do ensino de Desenho com direcção ao entendimento, às faculdades intelectuais, ao espiritual do aluno, ao corporal, ao externo, à destreza da mão, desenterra o tédio e a ociosidade”, logo “desenvolve a visão para conhecer as formas e a mão para representá-las.

Rousseau, assim como Comenius, defendia que a transposição do conhecimento em Desenho também daria estímulo à prática sistemática e repetição da cópia, ou imitação das formas. Para ele, o profundo conhecimento da forma, a perfeita imitação do objeto e a compreensão das leis da perspectiva foram requisitos básicos para a didática de ensino do Desenho. De que se aprendam e conheçam também suas formas até para imitá-las, pois, “no fundo essas imitações só se atêm às leis da perspectiva”. Para Rousseau, as crianças são naturalmente grandes imitadoras e por isso tentam desenhar. O que importa no ato de desenhar para a criança não é a arte em si, mas “tornar seu olho justo e sua mão flexível” e no geral não importa “que ela saiba tal ou qual exercício, desde que adquira a perspicácia do sentido e os bons acerto com sua concepção, para aprender a extensão e o volume dos corpos é preciso hábitos do corpo que se ganham com o exercício” (ROUSSEAU, 1992, p. 145).

De acordo com Ching (2011), mesmo com o avanço da tecnologia, o desenho manual tem o potencial de superar o achatamento de uma superfície bidimensional e representar desenhos tridimensionais da Arquitectura de forma clara, legível e convincente. Para tanto, é preciso aprender a executar e ler a linguagem gráfica do Desenho. O acto de desenhar não só uma questão técnica, é também uma acção cognitiva que envolve percepção visual; avaliação e raciocínio de dimensões; e relacionamentos espaciais.

2.5.3 Arquitectura

No dicionário electrónico Aurélio, desenho arquitectónico é o "desenho técnico, segundo processo de projecções, para representação de um edifício e seus detalhes através de plantas, cortes ou secções e elevações ou fachadas".

De acordo com CASTELO (2000), Arquitectura é arte de criar espaços para abrigar as actividades do homem obedecendo critérios: funcional, técnica, ergonomia, sustentabilidade, custos, conforto e estética.

Um desenho de arquitectura consiste numa imagem arquitectónica realizada dentro de um determinado estilo gráfico e com uma determinada finalidade arquitectónica (SAINZ, 1990, p.43).

Um projecto arquitectónico (ou projectos de arquitectura), por conseguinte, é um conjunto de informações e diagramas que permitem detalhar, em algum tipo de apoio, como será uma obra que se queira levar a cabo. Estes projectos incluem gráficos, esquemas, planos e informações que se apresentam em formato físico e/ou digital. Também podem compreender maquetes e outros tipos de representações.

O desenho é parte da própria essência da arquitectura, e sem ela a evolução da arte de construir haveria sido muito problemática. Para tudo isto, o desenho tem sido utilizado - e continua sendo - como apoio e ilustração de pensamentos críticos, teóricos e históricos relacionados com a arquitectura.

2.6 A estrutura do subsistema

Para Estratégia do Ensino Técnico-Profissional em Moçambique (2002-2001), A estrutura do subsistema compreende três níveis de formação:

1. ***Ensino Elementar Técnico-Profissional*** (faz-se após a conclusão do 1º Grau do Ensino Primário Geral ou para adultos, tempo de formação de 2000 horas como mínimo, inclui matérias de formação geral e técnica, conferindo um nível escolar correspondente ao Ensino Primário geral ou para adultos);

2. ***Ensino Básico Técnico-Profissional*** (faz-se após a conclusão do Ensino Primário Geral ou para adultos ou do Ensino Elementar Técnico-Profissional, tempo de formação compreendido entre 2700 a 4500 horas, distribuído ao longo de 2 a 4 anos, conferindo um nível escolar correspondente ao 2º nível do Subsistema de Educação Geral e permitindo o ingresso ao 3º nível de qualquer dos subsistemas do Sistema Nacional de Educação);
3. ***Ensino Médio Técnico-Profissional*** (faz-se após a conclusão do 2º nível dos subsistemas de Educação Geral, de Educação de Adultos, ou de Educação Técnico-Profissional, tempo de formação compreendido entre 3900 e 4800, distribuídas ao longo de 2 a 4 anos, conferindo um nível escolar equivalente ao 3º nível do subsistema de educação Geral e permitindo o ingresso no Subsistema de Educação Superior ou no nível Superior do Subsistema de Formação de Professores).

2.7 Organograma

As actividades serão realizadas seguindo o plasmado na tabela abaixo.

Tabela 2: Cronograma das actividades durante a execução da pesquisa

Actividades	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior
Escolha do tema de pesquisa					
Revisão de literatura (bibliográfica)					
Elaboração do Projecto					
Submissão do Projecto					
Aprovação do Projecto					
Colecta de dados					
Análise de dados					
Elaboração do relatório					
Entrega do relatório					
Apresentação do relatório					

Fonte: Autor (2019).

2.8 Orçamento

Para execução do presente projecto de pesquisa, ira precisar de um valor orçamental descrito na tabela abaixo.

Tabela 3. Orçamento detalhado do projecto de pesquisa

Orçamento detalhado do projecto				
(descrição detalhada de materiais – a serem utilizados)				
Material				
Ord.	Descrição	Quantidade	Valor em (Meticais)	Total
1	Bloco A4	1	300.00MT	300.00MT
2	Esferográficas	1	150.00MT	150.00MT
3	Corrector	1	150.00MT	150.00MT
4	Material de Desenho	1	500.00MT	500.00MT
5	Flash / <i>Pen-driver</i>	1	750.00MT	750.00MT
6	Internet café por hora	25hras	30.00MT	30.00MT
7	Impressão	Estimativa	500.00MT	500.00MT
8	Revisão textual	2	2000.00MT	2000.00MT
9	Encadernação	Estimativa	300.00MT	300.00MT
10	Subtotal			4680.00MT
11	Adicionais	25%		1170.00MT
Total				5850.00MT

Fonte: Autor (2019).

2.9 Bibliografia

ANDRADE, M. M. (2009). *Introdução à metodologia do trabalho científico*. (9 ed.). São Paulo.

ARCE, A. (2002). *A pedagogia na “era das revoluções” : uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel*. Campinas,, *Texto:Infância, maternidade e família: integração das idéias de Pestalozzi e Froebel à ideologia burguesa de*. São Paulo: SP: Autores Associados.

BOTELHO, M. (2009). *Manual de primeiros socorros do engenheiro e do arquitecto*. São Paulo.

Estratégia do Ensino Técnico-Profissional em Moçambique. Mais técnicos, novas profissões e melhor qualidade”. (2001-2002). Maputo.

Fleury, P. F. (2000). *Como desenvolver competências em sala de aula*. Petrópolis: Editora Vozes.

FRIGOTTO, G. C. (2005). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez.

<https://www.ibccoaching.com.br/portal/afinal-o-que-pode-ser-definido-como-formacao-profissional/>. (10 de 2 de 2019).

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. d. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. (6 ed.). São Paulo: Atlas.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. d. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. (6 ed.). São Paulo: Atlas.

LOPES, J. e. (2006). *Arquitectura da engenharia ou engenharia da arquitectura*. São Paulo: Mandarim.

LUCKESI, C. C. (1996). *Avaliação da aprendizagem escolar*. (3 ed.). São Paulo: Cortez.

MACHADO, N. J. (2000). *Disciplinas e competências*. São Paulo: Faculdade de Educação.

MONTENEGRO, G. (2001). *Desenho Arquitectónico*. São Paulo.

MORIN, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Brasília: UNESCO.

NEUFERT, E. (2002.). *Arte de Projectar em Arquitectura*. (17 Edição ed.). São Paulo: Gustavo Gili S.A.,.

SERRA, A. (MAPUTO, 2004.). *Manual de metodologias de pesquisa, Instituto superior politécnico e universitário, escola superior de ciências jurídicas e sociais*.

