



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO PARA A PROMOÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO ARTÍSTICA MULTICULTURAL

Adam Neves Lopes

Escola Superior de Educação

2023



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Adam Neves Lopes

# Aprendizagem da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico para a Promoção de uma Educação Artística Multicultural

Mestrado em Educação Artística

Trabalho efetuado sob a orientação do  
Professor Doutor Carlos Almeida

Janeiro de 2023



## DEDICATÓRIA

*A minha mãe, ao meu pai e aos meus irmãos.*

*A saudosa memória do professor Doutor  
Francisco Trabulo.*

*A todos aqueles que direta e indiretamente fizeram  
parte deste percurso...*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar ao Deus verdadeiro, pela vida, sabedoria, coragem e sustento durante todo este percurso;

Ao meu orientador e coordenador do Curso de Mestrado em Educação Artística do IPVC, o Professor Doutor Carlos Almeida pela disponibilidade, profissionalismo e orientação que trouxeram luz em todo o processo da investigação.

A saudosa memória do Professor Doutor Francisco Trabulo, pelas conversas e partilha de experiências e conhecimento que amadureceram este estudo.

À Direção da Escola de Achada Limpo onde leciono pela oportunidade dada de implementação do projeto.

Aos alunos do 8ºE, um especial agradecimento pela colaboração e simpatia demonstrada durante todas as sessões do projeto.

Ao Instituto Politécnico de Viana de Castelo que me possibilitou a oportunidade de concretizar mais uma etapa académica.

Ao meu colega e amigo Hélder Júnior pela tradução do resumo e, ainda a sua colaboração na exposição dos trabalhos durante a implementação da ação;

À colega Luisete pela concertação do horário escolar que permitiu-me ter mais tempo para dedicar a este estudo;

Aos meus colegas do curso, amigos, familiares e professores que direta ou indiretamente colaboraram para a realização desta investigação.

A todos um muito obrigado.

## **RESUMO**

As sociedades atuais avançam num nível frenético em praticamente todos os domínios do conhecimento humano, tornando-se cada vez mais competitivas, deste modo, cabe as escolas acompanharem esses avanços por adaptarem às mudanças e criarem novas metodologias do processo ensino e aprendizagem, por forma a proporcionarem aos seus educandos um ensino que priorize a qualidade, a inovação e o desenvolvimento das capacidades dos alunos em todos os domínios do saber humano. O ensino da geometria desde os primeiros anos escolares é um conteúdo imprescindível para a formação do pensamento criativo, espacial e intelectual do aluno e, ainda para a própria compreensão da sua realidade, quer em termos concretos como abstratos. Nesta perspetiva, fomentar o processo de ensino e aprendizagem da geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico, figurou-se como o objetivo maior deste estudo. A presente dissertação enuncia um trabalho investigativo realizado no contexto educativo Cabo-Verdiano, na ilha de Santiago, cidade da Praia, na escola básica de Achada Limpo numa turma do 8º ano composta por vinte e três alunos, com idade compreendida entre os 12 aos 16 anos, durante as aulas de Educação Artística. O presente estudo tem como objetivo potencializar o processo de aprendizagem da geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico, promovendo, deste modo, uma Educação Artística multicultural. O tipo de metodologia selecionado para o estudo foi a investigação-ação. Deste modo, a investigação recorreu a diversos instrumentos de recolhas de dados, privilegiando questionários e entrevistas. Apurou-se, através dos resultados obtidos que proporcionar aos alunos o conhecimento e a valorização do património artístico e da geometria a ela associada numa perspetiva multicultural, aumenta o nível de motivação, pensamento crítico, autonomia, responsabilidade e criatividade perante o estudo dos conceitos geométricos, consoante as estratégias e atividades diversificadas adotadas neste estudo. Em síntese, este estudo parece ser uma proposta válida, com o potencial de agregar um ensino inovador e dinâmico da geometria e, ao mesmo tempo, fomentadora do processo ensino e aprendizagem.

**Palavras chave:** Geometria; Educação Artística; Multiculturalidade

## **ABSTRACT**

Today's societies are advancing at a frenzied level in every domain of human knowledge, becoming increasingly competitive, thus, it is up to schools to monitor these advances by adapting them to changes and creating new teaching and learning process methodologies, so as to provide their pupils with a teaching that prioritizes quality, innovation and building capacity in all fields of human knowledge. The teaching of geometry since the first school years is an essential content for the formation of the student's creative, spatial and intellectual thinking and, for their own understanding of reality, either in concrete as for abstract terms. The main objective of this study is fostering the process of teaching and learning geometry in the 2<sup>nd</sup> cycle of Elementary School. This dissertation sets out an investigative work carried out in the educational Cape Verdean context, on the island of Santiago, city of Praia, in the basic school of Achada Limpo in an 8th grade class composed of twenty-three students, aged between 12 and 16 years, during the Artistic Education classes. This study aims to enhance the process of learning geometry in the 2<sup>nd</sup> cycle of elementary school, thus promoting a multicultural Artistic Education. The type of methodology selected for the study was action-research. Thus, the investigation resorted to various data collection instruments, giving priority to questionnaires and interviews. The results showed that providing students with knowledge and appreciation of the artistic heritage and geometry associated with it from a multicultural perspective increases the level of motivation, critical thinking, autonomy, responsibility and creativity towards the study of geometric concepts, based on the variety of strategies and activities adopted in this study. In summary, this study seems to be a valid proposal, with the potential to add an innovative and dynamic teaching of geometry and, at the same time, foster the teaching and learning process.

**Keywords:** Geometry; Art Education; Multiculturalism

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Livro de Euclides " Os elementos" .....	14
Figura 2: Violino e Cântaro de George Braque - 1910 .....	26
Figura 3: Três Músicos de Pablo Picasso - 1921.....	26
Figura 4: Apresentação do Projeto de Intervenção Educativa (Fonte própria). .....	52
Figura 5: Máscaras Africanas.....	55
Figura 6: Revisão dos traçados geométricos (Fonte própria).....	58
Figura 7: Estudo do círculo (Fonte própria).....	63
Figura 8: Circunferências tangentes interiores e exteriores. ....	65
Figura 9: Construção de circunferências tangentes (Fonte própria).....	65
Figura 10: Reta tangente, apartir de um ponto situado na circunferência (Fonte própria).....	66
Figura 11: Retas tangentes, apartir de um ponto exterior (Fonte própria). ....	66
Figura 12: Construção de polígonos triangulares (Fonte própria).....	68
Figura 13: Construção de polígonos quadrangulares (Fonte própria).....	71
Figura 14: Divisão da circunferência em 12 (doze) partes iguais (Fonte própria).....	73
Figura 15: Caracol, presente na natureza. ....	75
Figura 16: Galáxia Messier 51 – Fonte: Hubble / Nasa. ....	76
Figura 17: Estudo das espirais bicêntrica, tricêntrica e quadricêntrica (Fonte própria).....	76
Figura 18: Construção do arco contracurvado (Fonte própria). ....	77
Figura 19: Aluna construindo o óvulo (Fonte própria). ....	79
Figura 20: Autorretrato cubista (Fonte própria).....	86
Figura 21: Conclusão dos autorretratos cubistas (Fonte própria).....	88
Figura 22: Autorretratos cubistas, alunos do 8º E. ....	89
Figura 23: Máscaras em formato de placa do povo Bwa, de Burkina Faso. ....	89
Figura 24: Máscaras da tribo Senufo, da Costa do Marfim.....	89
Figura 25: Máscaras do povo Grebo, da Costa do Marfim. ....	90
Figura 26: Máscaras Ngil do povo Fang, Gabão e Camarões. ....	90
Figura 27: Máscaras Iorubá da região de Ifé, Nigéria. ....	90
Figura 28: Máscaras Tchokwe, feitas em madeira e fibras vegetais, Angola. ....	91
Figura 29: Máscaras Ekoi, feitas em madeira, Nigéria e Camarões.....	91
Figura 30: Máscaras Bamileque, bordado com missangas.....	91
Figura 31: Identificação e desenho das formas geométricas (Fonte própria).....	92
Figura 32: Conclusão dos desenhos das máscaras (Fonte própria). ....	93
Figura 33: Aluna contornando o desenho com caneta de feltro (Fonte própria).....	94
Figura 34: Pintura das máscaras africanas com lápis de cor/feltro/marcador (Fonte própria). ....	95
Figura 35: Montagem da exposição (Fonte própria). ....	97
Figura 36: Painel artístico dos autorretratos cubistas (Fonte própria).....	98
Figura 37: Exposição das máscaras africanas (Fonte própria). ....	98

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Género dos inquiridos. ....	101
Gráfico 2: Idade dos inquiridos.....	101
Gráfico 3: Gosto pela arte .....	102
Gráfico 4: Gosto pelas aulas de E.A .....	102
Gráfico 5: Trabalhos de EA versus sensibilidade e criatividade.....	102
Gráfico 6: Gosto pela geometria em geral.....	103
Gráfico 7: Importância do estudo da geometria .....	103

Gráfico 8: Geometria nas aulas de EA .....	103
Gráfico 9: Aprendizagem da geometria através da arte .....	104
Gráfico 10: Costumes, crenças e arte versus geometria. ....	104

## **LISTA DE SIGLAS**

EA – Educação Artística

EBO – Ensino Básico Obrigatório

EVT – Educação Visual e Tecnológica

MECV – Ministério de Educação de Cabo Verde

M\_EIA – Mindelo, Escola Internacional de Arte (atualmente, Instituto Universitário de Arte, Tecnologia e Cultura)

PRESE – Projeto de Reestruturação e Expansão do Sistema Educativo

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

IPVC – Instituto Politécnico de Viana de Castelo

## Índice

DEDICATÓRIA .....	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO .....	iii
ABSTRACT.....	iv
CAPÍTULO I - CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO .....	1
1.0 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Declaração do Problema.....	3
1.2 Pertinência da Investigação .....	3
1.3 Finalidades da Investigação .....	4
1.4 Questões de Investigação .....	4
1.5 Palavras-Chave.....	4
CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
2.0 Introdução e Finalidades .....	5
2.1 EDUCAÇÃO ARTÍSTICA.....	5
2.1.1 Educação Artística e sua Perspetiva Global .....	5
2.1.2 Percurso da Educação Artística em Cabo Verde.....	9
2.2 GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO .....	11
2.2.1 Conceito de Geometria.....	11
2.2.2 Origem e História da Geometria .....	12
2.2.3 Geometria na Educação.....	14
2.2.4 Geometria na Arte-Educação .....	15
2.2.5 Ensino da Geometria no 1º Ciclo do Ensino Básico .....	17
2.2.6 Ensino da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico .....	19
2.2.7 Desenho e Geometria Descritiva no 3º Ciclo do Ensino Secundário .....	20
2.2.8 Interdisciplinaridade no Ensino da Geometria .....	21
2.3 MULTICULTURALIDADE .....	22
2.3.1 Conceito de Cultura.....	22
2.3.2 Multiculturalidade na Educação.....	23
2.3.3 Ensino da Geometria para a Promoção de uma Educação Multicultural .....	24
2.3.4 Cubismo .....	25
2.3.5 Máscaras Africanas .....	27
CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	29
3.0 Introdução e Finalidades .....	29
3.1 Metodologia de Investigação .....	29
3.2 Seleção e Caracterização do Método .....	31
3.2.1 Vantagens do Método Seleccionado .....	33
3.2.2 Limitações do Método Seleccionado .....	34

3.3 Desenho da Pesquisa .....	35
3.4 Contexto da Investigação .....	36
3.5 Participantes do Estudo .....	36
3.6 Papel do Investigador .....	37
3.7 Instrumentos de Recolha de Dados .....	38
3.7.1 Observação Participante .....	38
3.7.2 Questionário .....	40
3.7.3 Diário de Bordo/Notas do Investigador.....	41
3.7.4 Registos Audiovisuais .....	42
3.7.5 Entrevista.....	43
3.8 Triangulação de Dados.....	45
3.9 Plano de Ação .....	47
3.10 Considerações Éticas.....	48
CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO .....	49
4.0 Introdução e Finalidades .....	49
4.1 Descrição do Ciclo 1 .....	49
4.2 Descrição do Ciclo 2 .....	51
4.3 Descrição do Ciclo 3 .....	51
4.4 Descrição das Sessões .....	52
4.5 Reflexão e Avaliação da Implementação da Ação .....	99
CAPÍTULO V - DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....	100
5.0 Introdução e Finalidades .....	100
5.1 Análise e Avaliação dos Resultados Obtidos na Investigação-Ação .....	100
5.2 Exposição dos Resultados do Questionário I .....	101
5.2.1 Análise e Interpretação do Questionário I.....	104
5.3 Exposição dos Resultados do Questionário II.....	105
5.3.1 Análise e Interpretação do Questionário II.....	111
5.4 Entrevista Dirigida aos Alunos .....	112
5.4.1 Análise e Interpretação da Entrevista Semiestruturada Aplicada aos Alunos.....	112
5.5 Entrevista Dirigida aos Professores do 1º Ciclo.....	114
5.5.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 1º Ciclo .....	114
5.6 Entrevista Dirigida aos Professores do 2º ciclo.....	116
5.6.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 2º Ciclo .....	116
5.7 Entrevista Dirigida aos Professores do 3º ciclo.....	119
5.7.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 3º Ciclo .....	119
CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES.....	122
6.0 Introdução e Finalidades .....	122
6.1 Conclusões .....	122
6.1.1 Educação Artística e o Ensino da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico .....	122

6.1.2 Valorização Multicultural e de Geometria nas Aulas de Educação Artística.....	125
6.1.3 Estratégias Didáticas e Criativas no Ensino da Geometria .....	127
6.2 Implicações Educativas .....	130
6.3 Novas Linhas de Investigação.....	131
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	133
Anexos.....	143

# CAPÍTULO I - CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

## 1.0 INTRODUÇÃO

A geometria é um conceito vasto em termos de importância que assume em diferentes áreas do conhecimento humano. Sendo uma área fundamental da Matemática, não necessariamente por estar em volta das pessoas, quer na natureza, quer nos objetos construídos pelos homens, mas principalmente, porque ela tem um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento lógico e dedutivo do ser humano e, logicamente, por essa importância que assume é necessário levar em atenção o seu estudo no contexto educativo (Albuquerque, 2017). A esse propósito Lorenzato (1995) diz-nos que

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da geometria como fator altamente facilitador para compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano. (p.5)

A geometria possibilita ao ser humano ter uma visão de um único objeto através de diversos ângulos, pois, as noções de espaço permitem ao indivíduo situar e interagir com o seu meio envolvente, a procurar soluções perante às inquietações do seu dia-a-dia e, ainda, a saber raciocinar de uma forma lógica e coerente. Deste modo, entende-se a real importância do estudo da geometria no contexto educativo.

A motivação desse trabalho deve-se a necessidade de fomentar e inovar a aprendizagem da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, pois nesse nível o aluno começa a desenvolver uma forte intuição espacial, entretanto, entende-se que este desenvolvimento, em princípio, deverá ser iniciado a partir do 1º ciclo e sua sequência nos ciclos posteriores, por forma a haver um desenvolvimento sistemático e linear dos conceitos de espaço e noções geométricas.

Tendo em atenção a importância pedagógica do estudo da geometria, nomeadamente na disciplina de Educação Artística (2º ciclo do EBO), pretende-se, nesta investigação, como objetivos, criar alternativas para uma abordagem pedagógica da geometria no 2º ciclo do EBO, numa perspetiva multicultural; explorar transformações geométricas no contexto escolar do 2º ciclo, ligando a geometria à arte, a partir do uso de produtos africanos que inspiraram o movimento cubista e, ainda, refletir sobre as formas geométricas encontradas dentro e fora da sala de aula numa perspetiva multicultural e pluralista de valorização artística e cultural.

Esta dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos, sendo o primeiro referente ao contexto da investigação, o segundo ao enquadramento teórico, o terceiro à metodologia de investigação adotada, o quarto à descrição da investigação-ação, o quinto à descrição e interpretação dos resultados e o sexto referente as conclusões do estudo.

O capítulo 1 enuncia à introdução, além da declaração do problema, a pertinência do estudo, as finalidades de investigação, as questões de investigação e os conceitos chave.

O capítulo 2 apresenta a revisão de literatura que suportou todo o estudo, sendo que esta se encontra dividida em três subcapítulos que são: o primeiro denominado de “Educação Artística” enuncia o conceito de arte e a sua importância de uma forma geral nas sociedades, além do surgimento da Educação Artística no contexto educativo de Cabo Verde. O segundo denominado de “Geometria na Educação” apresenta o conceito de geometria, origem e história, geometria na arte-educação, além do ensino da geometria no 1º e 2º ciclo do Ensino Básico e 3º ciclo do Ensino Secundário e, finaliza, com a proposta de interdisciplinaridade no ensino da geometria. O terceiro denominado de “Multiculturalidade” expõe num primeiro momento o conceito de cultura e multiculturalidade na educação e, de seguida, o ensino da geometria na promoção de uma educação multicultural com enfoque no cubismo e nas máscaras africanas.

O capítulo 3 apresenta a metodologia da investigação e, neste quesito, constam a metodologia e método adotado na investigação bem como as vantagens e limitações do método. Em seguida, são apresentados o desenho, o contexto, os participantes do estudo e o papel do investigador. Por último, são enunciados os instrumentos de recolha de dados, a triangulação de dados, o plano de ação e, conclui-se com as considerações éticas.

O capítulo 4 apresenta uma descrição detalhada de cada um dos três ciclos que sustentaram o estudo, além da descrição de cada uma das sessões e da reflexão e avaliação da ação.

O capítulo 5 é direcionado a descrição e análise dos resultados obtidos na investigação-ação com base nos métodos selecionados para a recolha de dados.

O capítulo 6 expõe as conclusões do estudo e, neste quesito, são respondidas as questões de investigação que sustentaram o presente estudo, além das implicações educativas e as novas linhas de investigação.

## **1.1 Declaração do Problema**

Ao longo do meu curto, mas ao mesmo tempo, satisfatório percurso como professor de Educação Artística, tenho notado como muitos alunos do 5º ao 8º ano, ciclo que tenho vindo a trabalhar, têm apresentado algumas dificuldades nas aulas de Educação Artística quando é trabalhado o conteúdo de geometria dentro da linguagem de expressão plástica, devido a um leque de razões que considero advirem do fato de não terem adquirido às competências necessárias no que toca aos conceitos que deveriam ter sido adquiridos desde os primeiros anos da sua vida escolar e, principalmente, no 5º e 6º ano a falta de materiais, a não criação de atividades dinâmicas, diversificadas que motivem os alunos, têm contribuído para a desmotivação e, conseqüentemente as dificuldades que irão persistir no 7º e 8º ano no estudo da geometria. Tais alunos quando chegam ao final do 8º ano (2º ciclo), demonstram pouco interesse pela disciplina de Desenho, lecionada no 9º e 10º ano sendo que, efetivamente, é uma seqüência da disciplina de Educação Artística (5º ao 8º ano), mas desta feita, visando os objetivos de aprofundar os conhecimentos e habilidades dos alunos perante o desenho geométrico. Ainda, por demonstrarem pouco interesse pela disciplina de Desenho, conseqüentemente, ao transitarem para o 11º ano não irão optar pela disciplina de Geometria Descritiva que também é uma seqüência da disciplina de Desenho, mas cujo objetivo é capacitar os alunos perante um estudo mais rigoroso do desenho geométrico.

## **1.2 Pertinência da Investigação**

O processo de aprendizagem é uma característica intrínseca das crianças, pois nesta idade assimilam qualquer ideia ou conceito. Deste modo, vale salientar que é imprescindível, que as crianças, desde a tenra idade, adquiram essa percepção dos conceitos e das noções básicas das formas geométricas, pois elas estão mergulhadas num mundo onde as ideias geométricas estão presentes em tudo aquilo que enxergam e tocam (Reis e Fortes, 2018). Levanto em consideração este princípio, o presente estudo, pretende apartir do estudo da geometria capacitar os alunos do 2º ciclo do Ensino Básico perante o desenvolvimento das habilidades de percepção e intuição espacial das formas geométricas presentes no seu espaço concreto e abstrato.

Este tema parece-me pertinente, porque por meio do estudo da geometria o aluno desenvolve a sua percepção do mundo, descreve-o, representa-o e aprende a localizar nele. Ainda, o estudo com as noções geométricas instiga os educandos a serem observadores, a perceberem semelhanças, diferenças e a identificarem regularidades ao seu redor.

### **1.3 Finalidades da Investigação**

O problema de investigação deste estudo levou a uma busca de subsídios teóricos, com o objetivo de encontrar respostas que justificassem a aprendizagem da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico para a promoção de uma Educação Artística multicultural. Deste modo, enunciaram-se as seguintes finalidades deste estudo:

- Criar alternativas para a abordagem pedagógica da geometria numa perspetiva multicultural;
- Explorar transformações geométricas no contexto escolar do 2º ciclo, ligando a geometria à Arte, a partir do uso de produtos africanos que inspiraram o movimento cubista;
- Refletir sobre as transformações geométricas encontradas dentro e fora da sala de aula numa perspetiva multicultural e de valorização artística e cultural.

### **1.4 Questões de Investigação**

As questões de investigação são linhas orientadoras que permitem ao investigador guiar-se mediante determinadas diretrizes subordinadas ao tema em pauta, por forma a obter respostas as hipóteses de estudo. Deste modo, enunciaram-se três questões orientadoras para este estudo:

- Como podem os conceitos de geometria serem lecionadas nas aulas de Educação Artística no 2º Ciclo do Ensino Básico?
- Como proporcionar aos alunos de Educação Artística o conhecimento e a valorização do património artístico e da geometria a ela associada numa perspetiva multicultural?
- Será que podem ser adotadas estratégias didáticas, inovadoras e criativas no ensino da geometria, através de artefactos africanos que inspiraram o movimento cubista?

### **1.5 Palavras-Chave**

Geometria; Educação Artística; Multiculturalidade

## **CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **2.0 Introdução e Finalidades**

Este capítulo que se encontra dividido em três partes, pretende desenvolver os conceitos chave, através de uma revisão de literatura, por forma a dar resposta aos objetivos preconizados neste estudo, além da sua pertinência. Por forma a haver uma melhor organização, optou-se por estruturar este capítulo da seguinte forma: - Educação Artística (Educação Artística e sua perspectiva global; Percorso da Educação Artística em Cabo Verde); - Geometria na Educação (Conceito de geometria; Surgimento e história da geometria; Geometria na educação; Geometria na arte-educação; Ensino da geometria no 1º ciclo do ensino básico; Ensino da geometria no 2º ciclo do ensino básico; Desenho e Geometria Descritiva no 3º ciclo do ensino secundário; Interdisciplinaridade no ensino da geometria); - Multiculturalidade (Conceito de cultura; Cubismo; Máscaras africanas; Ensino da geometria para a promoção e valorização da multiculturalidade).

### **2.1 EDUCAÇÃO ARTÍSTICA**

#### **2.1.1 Educação Artística e sua Perspetiva Global**

A arte é um produto dos sujeitos que expressam a sua visão do mundo, visão esta que está imergida em princípios, conceções, espaços, tempos, sentimentos e vivências (Lavelberg, 2003). Nesta perspetiva, entende-se que a arte é a forma de expressão dos sentimentos e das inquietações do ser humano ao longo dos diversos períodos históricos, ao mesmo tempo que, a arte propicia uma cultura de tolerância e de valorização da diversidade entre os povos (Pires, 2018).

Para Smith (2008) a arte é como uma ferramenta de realização humana e que, ainda, detém o poder de provocar mudanças de paradigmas em sociedades, pois é utilizada como um instrumento de controlo por parte das sociedades, mediante os limites do tempo, das gerações, dos espaços e do próprio currículo. Deste modo, vale ressaltar que, a medida que a reforma curricular se consolida e assume novas dimensões, as artes, conseqüentemente, conquistam o seu lugar nas escolas e, por conseguinte, no sistema educativo (Barbosa, 2008).

Segundo Duarte Júnior (1998) a arte possibilita ao ser humano expressar as suas vivências, compreender os significados intrínsecos da sua cultura e, ainda pode-se afirmar que o aprendizado artístico visa dotar os seus educandos com mais do que uma habilidade de utilizar os materiais, mas sim, de criar conceitos, desenvolver a sua criatividade, imaginação, sensibilidade e capacidade de fruição. Deste modo, as artes devem ser incentivadas e exploradas nas escolas, por forma a levar os alunos a interpretar a sua realidade (Pires, 2018).

A arte pelo seu poder criativo e atemporal de alcançar e ultrapassar barreiras, apresenta uma dinâmica de provocar mudanças de paradigmas nas estruturas das sociedades, ao dar forma aos sentimentos, aos pensamentos e as emoções mais intrínsecas do ser humano (Júnior, 1994). Ainda, Porfírio (2004) assegura que a arte é uma forma de aprender sobre o mundo e suas inquietações, pois permite desenvolver um pensamento crítico e criativo que envolve toda a sensibilidade estética do ser humano e, ainda permite a exploração e transmissão de valores culturais – antigos e modernos. Barbosa (1986) corrobora com essas finalidades ao afirmar que a arte propicia vantagens as sociedades, pois sendo um fenómeno cultural, criada pelo homem, o seu objetivo é de satisfazer algumas das suas necessidades, ao mesmo tempo que, são alterados os seus objetivos consoante o tempo. Deste modo, perante os objetivos e possibilidades que a arte oferece em cada esfera da sociedade, cabe aos sistemas educativos utilizar a linguagem artística para despertar no aluno a sensibilidade artística e de usufruto, oferecendo aos educandos oportunidades de explorar as possibilidades artísticas, mediante as suas vivências, os seus princípios e os seus valores culturais (Pires, 2018).

Durante a Conferência Mundial sobre Educação Artística, Koïchiro Matsuura, lembrou aos presentes, conforme Mbuyamba (2006) diz-nos que

Num mundo confrontado com novos problemas à escala planetária, [...] a criatividade, a imaginação e a capacidade de adaptação, competências que se desenvolvem através da Educação Artística, são tão importantes como as competências tecnológicas e científicas necessárias para a resolução desses problemas. (p. 3)

Mediante este ponto de vista, a arte sendo uma manifestação cultural, é uma ferramenta de identidade de qualquer sociedade, pois, molda a nossa identidade, a nossa visão acerca do mundo e da arte, com o objetivo de incorporar atitudes, valores, crenças e ideias (Reis, 2012). A arte desperta o olhar e a sensibilidade estética do ser humano perante o mundo e é neste sentido que ela assume um carácter determinante na formação cultural, social, psicológica e emocional do indivíduo. Ainda, ressalta-se que para se ter uma sociedade culturalmente desenvolvida é imperativo que os seus valores culturais e artísticos sejam trabalhados, desde os

primeiros anos escolares e que prossigam na adolescência, por forma a desenvolver todas as capacidades dos jovens que estão mais propensos a oferecer mais pela causa e pela incrementação das artes, possibilitando deste modo, o desenvolvimento artístico e lógico do ser humano em cada esfera da vida, através da Educação Artística.

Segundo Barbosa (1978) para uma sociedade ser considerada desenvolvida em termos artísticos o seu público deverá saber interpretar uma produção artística. Entretanto, este desenvolvimento é conseguido graças a prática de uma Educação Artística no contexto educativo que, possibilita ao aluno ser um autocrítico do mundo e de si mesmo, desenvolvendo deste modo, as suas capacidades cognitivas, além de fomentar a criação individual e coletiva. Talvez por isso se perceba que as artes são hoje uma das formas mais importantes para responder às inquietações do mundo em que vivemos e onde interagimos (Reis, 2012). Deste modo, a arte não deve ser vista como apenas uma forma de expressão, mas sim, conforme Barbosa (2005) “a arte é um rio cujas águas profundas irrigam a humanidade com um sabor outro que não o estritamente intelectual, e que diz respeito à interioridade de cada ser” (p. 12).

A Educação Artística é vista como um meio de educar a sensibilidade do homem, pois por meio dela é possível julgar aquilo que nos rodeia. A arte pelo seu dinamismo faz com que as crianças desenvolvem o gosto pela aprendizagem, pela leitura, pela interpretação, imaginação, percepção, conhecimento e compreensão a nível artístico, capacidade de expressão, identidade, diversidade cultural e sentido de fruição. Deste modo, a Educação artística deve ser pensada e estruturada a fim de potencializar todas as capacidades dos alunos. Ainda, por forma a se trabalhar uma Educação Artística na sua plenitude na sala de aula com os alunos é necessário levar em consideração todas as linguagens desta área, tais como a música, a expressão dramática, o teatro, a dança, o cinema/audiovisual e as artes plásticas. Somente pela organização dessas linguagens será possível trabalhar uma Educação Artística plena que, efetivamente, abrange diversas áreas do conhecimento em equilíbrio com as artes e, deste modo, proporcionar aos alunos uma formação equilibrada e sistemática.

A UNESCO refere que é notório segundo a qual “a Educação Artística pode frequentemente ser um estimulante instrumento para enriquecer os processos de ensino e aprendizagem e tornar essa aprendizagem mais acessível e mais eficaz [...]” (Conferência Mundial de Educação Artística, 2006, p.3). Nesta perspectiva, entende-se que por meio da Educação Artística é possível trabalhar uma transversalidade de disciplinas e, ainda potencializar as aprendizagens em todas elas. Deste modo, cabe aos Sistemas Educativos, utilizarem esta área, por forma a

fomentar o processo de ensino e aprendizagem e, ainda tornar este ensino mais atrativo e elegante e, principalmente, que contribua para o desenvolvimento de todas as capacidades dos alunos. É neste quesito que importa destacar as palavras manifestadas no Roteiro para a Educação Artística que, diz-nos que

As sociedades do século XXI necessitam de um cada vez maior número de trabalhadores criativos, flexíveis, adaptáveis e inovadores, e os sistemas educativos têm de evoluir de acordo com as novas necessidades. A Educação Artística permite dotar os educandos destas capacidades, habilitando-os a exprimir-se, avaliar criticamente o mundo que os rodeia e participar ativamente nos vários aspetos da existência humana. (Conferência Mundial de Educação Artística, 2006, p. 7)

Corroborando com as palavras acima mencionadas, a Educação Artística é uma ferramenta de mudanças que visa dotar os seus educandos com capacidades e habilidades fundamentais, perante às exigências da sociedade moderna. Deste modo, é necessário que haja constantemente uma renovação da prática educativa no ensino da Educação Artística, por forma a acompanhar as novas metodologias educacionais e, ainda potencializar a aprendizagem em todos os domínios do saber humano. Deste modo, é fundamental enxergar a Educação Artística como um meio de construção da sociedade e, não somente, uma disciplina de diversão, separada das outras (Reis, 2012).

Segundo Rouquet e Brassart (1977) um dos grandes objetivos do ensino da Educação Artística “continuará a ser a criatividade mais do que a criação, o homem mais do que o artista, o cidadão mais do que o especialista” (p. 25). Deste modo, torna-se evidente que a Educação Artística tem a missão de aprimorar o indivíduo perante todas as suas capacidades, mediante as suas ações do quotidiano, sua personalidade, o seu sentido de fruição, a sua sensibilidade emocional e intelectual do que propriamente as suas aptidões artísticas (Reis, 2012). Por outro lado, a Educação Artística facilitará o processo de integração na sociedade, ao mesmo tempo, tornando o indivíduo consciente dos valores intrínsecos vigentes em cada sociedade. Deste modo, a Educação Artística tem um papel preponderante na aprendizagem integral dos estudantes, pois ela conduz a uma indagação dos problemas estéticos, científicos e técnicos (Fortes & Pinto, 2020). Nesta perspetiva, apela-se para o ensino de uma Educação Artística, voltada as reais necessidades dos seus educandos e que, ao mesmo tempo, esteja ao dispor das escolas, para que possam utiliza-la como uma ferramenta de transformação, conjugando educandos, ações educativas, agentes educativos e sistemas educativos que contribuam para a interligação entre a Educação Artística, o conhecimento humano, a interdisciplinaridade e, não menos importante,

a formação sistemática dos alunos, apoiando-se numa aprendizagem dinâmica, moderna e acessível à todos.

### **2.1.2 Percurso da Educação Artística em Cabo Verde**

As artes surgiram no contexto educativo Cabo-verdiano a partir da década de 70, com a introdução do desenho, entretanto, essa disciplina era lecionada numa forma muito superficial devido a carência de professores formados na área e dos fracos meios didáticos existentes.

Segundo Pires (2018) com a mudança de regime depois de 25 de Abril de 1974, deu-se início a outra disciplina denominada de “Trabalhos Manuais” no 1º e 2º ciclo do ensino preparatório, que funcionava em regime de oficinas, apesar de anteriormente já se explorarem alguns carimbos e estampagens a partir do cartão prensado.

Na década de 80, o desenho que era obrigatório para ambos os sexos nas escolas, era dividido em duas partes: o desenho geométrico e o desenho livre. Neste período, concretamente em São Vicente, promoviam-se atividades escolares de pequenas escalas destinadas a visitas a espaços artísticos e culturais.

A disciplina de “Trabalhos Manuais” dividia-se entre o sexo masculino e feminino. Rendas e bordados eram atividades praticadas por meninas e eram lecionadas por professoras, enquanto que, oficinas de carpintaria e eletricidade eram atividades praticadas por rapazes e lecionadas por professores. Neste ínterim, alguns professores trabalhavam algumas técnicas de impressão tais como a xilogravura, decalque, fricção, pouchoir e estampagem a partir de materiais naturais e de desperdício.

Apartir da década de 90, com a entrada do regime democrático e pluralista, o ensino em Cabo Verde passa por uma reforma educativa e passa a contemplar uma nova perspetiva de ensino das artes, ou seja, surgem outras linguagens expressivas além da plástica/visual que concedem uma maior dinâmica e alargamento no ensino das artes no contexto educativo. São introduzidas as linguagens de expressão dramática/corporal, musical e audiovisual.

Perante a reforma ocorrida em 1991, o desenho foi substituído pela Educação Visual e em 1997, conforme a PRESE (Projeto de Reestruturação e Expansão do Sistema Educativo) sendo que o orçamento contemplava a conceção dos programas das duas disciplinas, com três tempos

semanais, cada uma. Logicamente, esta forma fracassou mediante a falta de condições existentes, como a falta de professores formados, falta de coordenação curricular a nível regional e nacional, inexistência de ações de formação contínua, entre outros. Optou-se por uma nova denominação de disciplina, entretanto, com as mesmas características das anteriores - EVT (Educação Visual e Tecnológica) que era uma fusão entre Educação Artística que foi introduzido no processo de desenvolvimento curricular para a renovação dos planos de estudo do Ensino Secundário, o PRESE, já referido e, que introduziu a disciplina de Educação Artística no 1º ciclo (Tronco Comum) numa perspetiva experimental e sendo a Educação Tecnológica a outra disciplina que permitiu essa fusão.

Deste modo, a nova disciplina de EVT passou a vigorar sem haver propriamente um programa nacional de carácter científico-pedagógico. Na maior parte do ano letivo trabalhava-se o conteúdo da geometria e algumas técnicas de pintura nesta disciplina, mediante os domínios básicos e técnicos de cada professor.

Durante o ano letivo 2004/05, o Ministério da Educação de Cabo Verde, iniciou um curso que contemplava uma formação de bacharelato no Ensino das Artes Visuais, para o nível secundário. O curso foi ministrado pela M\_EIA, Mindelo, Escola Internacional de Arte (atualmente, Instituto Universitário de Arte, Tecnologia e Cultura) em parceria com a Escola de Belas Artes do Porto, com vinte e três estudantes. Com este marco inicial na formação de professores na vertente artística, surgiram cursos de licenciatura em artes visuais e design, entretanto, com a formação na docência sendo de carácter optativa.

O Ministério visava capacitar, deste modo, os professores na área das artes visuais com o objetivo de contribuírem significativamente para o processo de ensino e aprendizagem e às novas exigências da prática deste tipo de educação, nomeadamente os métodos educativos aplicados às artes e, ainda com o objetivo de proporcionar à disciplina de EVT um tratamento pedagógico mais amplo, nomeadamente, recorrendo a estratégias organizadas e didáticas.

Para o ano de 2012, com a introdução de uma nova renovação dos planos de estudo do Ensino Secundário, a disciplina de EVT foi substituída pela disciplina de Educação Artística, mas agora com uma grande inovação que foi a introdução da vertente musical e dramática para além da vertente plástica que já existia.

## 2.2 GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO

### 2.2.1 Conceito de Geometria

A Geometria é um ramo da Matemática muito antigo, que se ocupa com o estudo da posição das formas dos objetos no espaço. Ainda, a geometria estuda as questões relacionadas com as propriedades, o tamanho, as relações e as posições relativas ocupadas por essas figuras (Brito & Carvalho, 2005). A geometria, de uma forma geral, divide-se em três grandes categorias que são: a geometria plana<sup>1</sup>, espacial<sup>2</sup> e analítica<sup>3</sup>. Quando ao conceito de geometria, Ferreira (1999) diz-nos que

É a ciência que investiga as formas e as dimensões dos seres matemáticos, ou ainda, um ramo da matemática que estuda as formas, plana e espacial, com as suas propriedades, ou ainda, ramo da matemática que estuda a extensão e as propriedades das figuras. (p.983)

O termo geometria têm a sua origem na palavra grega “geometrein”, sendo que pode ser dividida em duas partes: geo = terra e metrein = medida, ou seja, sua tradução literal significa “medição da terra”, sendo que isto explica, de alguma forma, como ela nasceu e porque razão se desenvolveu durante os séculos. Deste modo, a palavra geometria é a designação encontrada pelos egípcios e babilônicos em tempos longínquos para a medição de terra (Oliveira, 2015).

O universo da geometria se faz presente em diversas situações da vida quotidiana, quer na natureza, quer nos objetos caseiros, construções e nas artes (Fonseca, Lopes, Barbosa, Gomes, & Dayrell, 2002). Assim sendo, entende-se que o mundo é permeado de formas geométricas, pois nossas casas têm formas geométricas, nossos utensílios domésticos têm formas geométricas, na sala de aula temos elementos geométricos, na fauna e na flora encontramos as mais diversas formas e padrões geométricos (Albuquerque, 2017).

---

<sup>1</sup> **Geometria Plana:** estuda os objetos, as figuras e as formas dos elementos que estão contidos num mesmo plano, isto é, que possuem apenas largura e comprimento, mas não possuem profundidade. Os conceitos discutidos pela geometria plana são: ponto, reta, plano, posições relativas, distância entre dois pontos, ângulos, polígonos, áreas e trigonometria, entre outros (Macedo, 2014).

<sup>2</sup> **Geometria Espacial:** estuda os objetos cujos elementos estão contidos em diferentes planos (espaço tridimensional), ou seja, agora existe a possibilidade de considerar a sua profundidade. Os conceitos discutidos na geometria espacial são: todos os da geometria plana, além de planos e poliedros (Macedo, 2014).

<sup>3</sup> **Geometria Analítica:** estuda os objetos relacionados com a álgebra e utiliza uma para resolver problemas provenientes da outra. Os conceitos discutidos na geometria analítica são: representação de pontos da reta por números reais, pontos do plano por pares ordenados de números reais e pontos do espaço por ternos ordenados de números reais, curvas no plano e superfícies no espaço descritas por meio de equações, tornando possível o tratamento algébrico de muitos problemas geométricos e, reciprocamente, interpretar de forma geométrica diversas questões algébricas (Frensel & Delgado, 2011).

A este propósito Lorenzato (1995) diz-nos que

A geometria está por toda parte, desde antes de cristo, mas é preciso conseguir enxerga-la [...] mesmo não querendo, lidamos em nosso cotidiano com as ideias de paralelas, perpendiculares, congruências, semelhanças, proporcionalidade, medição (comprimento, área, volume), simetria: seja pelo visual (formas), seja pelo uso no lazer, na profissão, na comunicação oral, quotidianamente estamos envolvidos com a geometria. (p. 5)

Segundo Reis e Fortes (2018) a geometria está visível num simples lápis que possui formas de um cilindro, numa folha do caderno que tem o formato retangular, nos hexágonos e pentágonos que dão origem a um padrão de uma bola de futebol e é neste sentido que, conforme Rogenski e Pedroso (2020) “para onde quer que se direcione o olhar, as ideias geométricas estão presentes no mundo tridimensional, seja na natureza, nas artes, na arquitetura ou em outras áreas do conhecimento” (p. 2).

### **2.2.2 Origem e História da Geometria**

No que concerne ao surgimento da geometria, embora não seja possível determinar com precisão a sua origem, pois diversos historiadores têm tido concepções diferentes de como, quando e onde a geometria originou, entretanto, vem sendo objeto de discussão desde os primórdios da história da humanidade, por parte de grandes pensadores como Aristóteles, Platão, Pitágoras entre outros, que relatam a razão pelo qual se motivou estudar a geometria, sendo duas delas norteadas pelos pensadores Heródoto e Aristóteles (Pereira, 2017). Boyer (1996) refere que o pensador Heródoto acreditava que se começou a pensar em geometria a partir das necessidades do dia-a-dia, principalmente no domínio da construção e medição das terras. Por outro lado, Aristóteles defendia que a geometria surgiu por meio de uma prática sacerdotal, ou seja, por lazer.

De acordo com Boyer (1974) e Mendiola (2002) citados por Santos (2018) as pinturas rupestres feitas nas paredes das cavernas, indicam a presença da geometria, elevando deste modo, a origem da geometria aos primórdios da civilização. Entrementes, grande parte dos historiadores afirmam que a geometria surgiu no Egito antigo, entretanto, afirma-se que outros povos já possuíam alguns conhecimentos sobre a natureza geométrica (Pereira, 2017). Os chineses e Indianos aplicavam procedimentos geométricos em alguns dos seus trabalhos semelhantes aos gregos, entretanto, recorriam a materiais perecíveis, sendo assim, existem poucos registos sobre esses escritos (Domingues, 1994). Por outro lado, no antigo Egito a geometria começou a

ganhar espaço, consoante os impostos cobrados pelos terrenos. A este propósito Mlodnow (2010) diz-nos que

A cobrança de imposto foi, talvez, o primeiro imperativo para o desenvolvimento da geometria, pois embora teoricamente o faraó possuísse todas as terras e bens, na realidade os templos e até os indivíduos em particular possuíam imóveis. O governo determinava os impostos da terra baseado na altura da enchente do ano e na área de superfície das propriedades. (p.12)

Levando em consideração esses procedimentos, os Egípcios desenvolveram formas e mecanismos de calcular a área de um quadrado, de um retângulo e de um trapézio, para delimitarem as suas terras, devido as marcações provocadas pelas enchentes do rio Nilo. Este procedimento era extremamente importante, devido ao fato de que, a economia no Egito dependia exclusivamente das terras fertilizadas pelo rio Nilo. Deste modo, era necessário saber exatamente onde começava e terminava cada terreno (Oliveira, 2015). Ainda existia um certo tipo de sacerdote encarregado da função sagrada de medir os terrenos. Assim sendo, ele devia por meios geométricos e recorrendo a uma corda, medir as áreas de todos os terrenos circundantes ao rio Nilo (Mlodnow, 2010). É de ressaltar que, os conhecimentos geométricos demonstrados pelos egípcios, permitiu-lhes projetar grandes construções de base quadrada, tais como a grande pirâmide de Gizé, que serviu de tumba para o Faraó Khufu (Tort, 2014). Deste ponto de vista, entende-se que as construções das pirâmides e, ainda dos próprios templos pelas civilizações egípcias e babilônicas são, deveras, um registo físico de um conhecimento sobre o desenvolvimento da geometria (Mlodnow, 2010).

A Geometria como ciência originou-se a partir dos trabalhos de Euclides<sup>4</sup>, cuja obra de maior relevância foi o livro “Os elementos” (Pereira, 2017). Com esta obra, a civilização grega, teve grande influência no desenvolvimento da geometria, pois os gregos organizaram todo o conhecimento que existia sobre a geometria de diversas culturas até a época (Oliveira, 2015). Neste mesmo ponto, surgiu a Geometria Euclidiana também conhecida como Geometria Plana, que como o próprio nome já incita, teve Euclides como principal mentor (Nascimento, 2013). Ainda segundo Ávila (2003) a geometria, tanto em termos teóricos como perante as construções geométricas, aparecem abrangendo todos os quatro primeiros livros de Euclides, reafirmando,

---

<sup>4</sup> **Euclides**, foi um professor grego do museu de Alexandria, sendo que, provavelmente a sua formação matemática tenha se dado na escola platônica de Atenas. Escreveu cerca de uma dúzia de tratados, cobrindo tópicos desde ótica, astronomia, música e mecânica até um livro sobre secções cônicas. Porém, mais da metade do que ele escreveu se perdeu. Entre as obras que sobreviveram até hoje temos: Os elementos, Os dados, Divisão de figuras, Os fenômenos e ótica. Os elementos de Euclides não tratam apenas de geometria, mas também de teoria dos números e álgebra elementar (Esquadrão do Conhecimento, 2022).

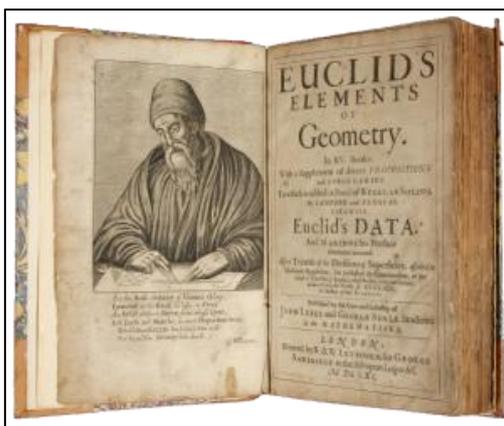


Figura 1: Livro de Euclides " Os elementos"<sup>5</sup>

deste modo, a sua importância no desenvolvimento da matemática e, especificamente, da geometria. Entende-se, do mesmo modo que, assim como Euclides se interessava por formas geométricas ligadas a Matemática, pretende-se do mesmo modo, criar nos alunos o gosto e a habilidade no estudo da geometria, pois conforme já mencionado ela está presente em qualquer elemento ao nosso redor.

A este propósito Pereira (2017) diz-nos que

Pode-se perceber que os estudos em Geometria sempre estiveram interligados ao modo que o homem vê o mundo, seja por necessidade ou mesmo por curiosidade. Portanto, pode-se perceber que um conhecimento aprofundado sobre Geometria é imprescindível para a formação intelectual, desde as primeiras experiências, como por exemplo, ao escolher uma direção ou também ao observar as diversas formas geométricas que fazem parte da vida cotidiana. (p.19)

Em suma, a geometria sempre esteve ligada as necessidades do homem ao longo da história da humanidade, daí a necessidade, em desenvolver mecanismos que permitiram e, ainda permitem debruçar sobre esse ramo da matemática para resolver problemas/situações pontuais do cotidiano. Ainda, a geometria sendo um conteúdo transversal à diversas áreas do conhecimento humano, permite criar relações, paradigmas e princípios que norteados à prática, as construções geométricas e a teoria, refazem a nossa capacidade de visualização e percepção do mundo e dos elementos presentes no espaço bidimensional e tridimensional.

### 2.2.3 Geometria na Educação

As escolas têm um papel fundamental no processo de desenvolvimento das capacidades dos seus educandos, que não somente o de fornecer o conhecimento científico, mas também, o de favorecer o vínculo entre o mundo, entre as pessoas e as formas presentes no espaço bidimensional e tridimensional do mundo real, ou seja, a escola educa para a vida (Pereira, 2017). A este propósito Barbosa (2004) diz-nos que

---

<sup>5</sup> Fonte: <https://esquadraodoconhecimento.wordpress.com/2015/04/20/euclides-e-os-elementos/>

A educação é um processo permanente e inerente ao viver, ou seja, na medida em que vivemos em diferentes situações, estamos educando a nós mesmos. O dia-a-dia é educativo, pois os indivíduos vão criando e recriando formas de vida social. Diante disto, é necessário questionar o tipo de educação que queremos ajudar a construir e que homens e mulheres temos o objetivo de formar no cenário da escola. (p.31)

A educação escolar é uma parte essencial da formação integral dos alunos, deste modo, é imperativo que haja uma educação no contexto escolar pautado nas reais necessidades dos seus educandos, sustentado por metodologias de ensino inovadoras, dinâmicas, criativas e inclusivas, permitindo deste modo aos alunos, interagir com o educador, por forma a construir um conhecimento crítico e potencializadora de todas as suas capacidades (Pereira, 2017).

Segundo Piccoli (2006) a aprendizagem da geometria na educação, deve-se processar mediante uma etapa de experimentação, resolução de problemas, elaboração de teorias e, por fim, justificar e formalizar com práticas educativas que aumentam o interesse dos alunos e, ao mesmo tempo, potencializa a percepção, identificação e envolvimento com as formas geométricas presentes no seu quotidiano. Lorenzato (1995) refere ainda que o ensino da geometria na educação possibilita a compreensão de ideias centrais da Matemática, possibilitando uma visão e interpretação do mundo.

Por estarmos imersos num mundo de formas geométricas, é imperativo recorrer ao seu estudo, por forma a sabermos localizar num dado espaço e, a partir dela, localizarmos num plano. Deste modo, o estudo da geometria deve ser incentivado em todo o currículo escolar, em disciplinas diferentes, por forma a complementar as aprendizagens e, ainda capacitar os alunos perante um desenvolvimento sistemático, linear e prazeroso deste conteúdo (Mendes & Delgado, 2008).

#### **2.2.4 Geometria na Arte-Educação**

A geometria está presente na natureza, no artesanato, nas esculturas, nas pinturas, nas artes em geral, portanto faz-se imprescindível a sua integração no contexto educativo, visto que ela é rica em elementos que favorecem à percepção espacial e, ainda fomenta a aquisição de conhecimentos em outras áreas do saber humano. Lorenzato (1995) afirma que a geometria é um elemento importante de conexão entre a álgebra e a aritmética e, ainda com outras disciplinas que estudam a geometria, através dos seus conceitos, das suas propriedades e, não menos importante, as suas questões espaciais.

O estudo da geometria, segundo Lindquist e Shulte (1994) deve processar-se de uma forma plena, ou seja, é necessário haver uma conexão entre disciplinas, por forma a estabelecer um elo que proporciona ao aluno enxergar a importância da geometria e, ao mesmo tempo, correlacionar ideias e situações. Ainda, a geometria não deverá ser utilizada apenas como um meio para se atingir um objetivo, mas sim, como um conteúdo que proporciona aos alunos a capacidade de visualizar situações/problemas que irão deparar-se ao longo da vida e, mediante o conhecimento adquirido da geometria, poderão solucioná-las.

Entende-se que a Matemática se faz presente nas mais variadas expressões artísticas, tais como no artesanato, na arquitetura, nas artes plásticas, na música e na dança (Albuquerque, 2017). Deste modo, torna-se imperativo que as artes sejam utilizadas como uma ferramenta de apoio no estudo da Matemática e, propriamente no estudo da geometria, pois essas duas áreas do conhecimento humano apresentam características interligadas sobre a geometria.

As artes proporcionam a ampliação do universo cultural e da participação social, tendo em vista que toda produção artística faz parte de um contexto histórico, social, filosófico, religioso, cultural e político. Deste modo, a associação que se faz entre a geometria e a arte, mesmo passando a ideia de ser algo um tanto abstrato, assume um domínio concreto no desenvolvimento das capacidades dos educandos, pois conforme a própria história da humanidade testemunha, houve diversos momentos em que artistas se apropriaram da geometria para expressarem artisticamente (Pereira, 2016).

As disciplinas de Matemática e Educação Artística permitem ampliar a realidade do aluno perante o estudo da geometria, sendo que elas possibilitam representar a realidade, através de pontos de vistas diferentes, mas, não distantes, levando deste modo, o aluno a expandir os seus horizontes sobre a realidade, e ainda projetar a transição do concreto ao abstrato (Pereira, 2016). Por outro lado, embora haja evidências de analogias entre a arte e a geometria ao longo da história, conforme Cyrino (2005) citado por Klem, Lopes & Francine (2005) em muitos contextos educativos a arte e a geometria não têm sido exploradas juntas, por forma a permitir uma melhor parceria, naquilo que tange a aquisição de conhecimentos geométricos que, efetivamente, são preponderantes para a formação do pensamento criativo e espacial do aluno e que, ainda sirvam de instrumento intelectual que contribua para a interpretação da realidade.

Estudar a geometria através da arte proporciona ao aluno uma forma mais específica de raciocinar e de desenvolver o seu pensamento geométrico e crítico do mundo, pois conforme

Duarte (2001) um dos objetivos do estudo da arte em contexto educacional “é pretender ser uma maneira mais ampla de se abordar o fenômeno educacional considerando-o não apenas como transmissão simbólica de conhecimentos, mas como um processo formativo humano” (p.72). Ainda, segundo Oliveira e Garcez (2002) assim como a arte, a geometria é um modo de pensar e interpretar o mundo, pois formas geométricas sempre estiveram presentes na natureza, deste modo, “as duas formas de conhecimento transformam o mundo, antecipam o futuro, pois são inovadoras e descortinam uma nova maneira de ver” (p.18).

Dada a importância das artes em contexto educativo que, efetivamente, favorecem a forma de expressar do aluno perante as instâncias da vida, através da sua visão do mundo nas dimensões afetivas, motoras e cognitiva, recorrendo a diferentes tipos de linguagens artísticas, o aluno terá a oportunidade de construir, recriar, inventar e imaginar a sua realidade, tornando-se deste modo, um sujeito ativo e crítico na sociedade (Silva, Oliveira, Scarabelli, Costa, & Oliveira, 2022). Ainda, o aluno ao apropriar-se da arte e estabelecer a sua ligação com a geometria superará os seus próprios limites naquilo que concerne a percepção e identificação dos elementos que circundam à sua volta, pois conforme Fusari e Ferraz (2000) “a arte é um fazer, é uma produção, e fazer arte significa expor ideias, inclusive, as geométricas. A arte é [...] uma articulação do fazer, do representar e do exprimir” (p.18).

Em suma, a relação entre a arte e a geometria pode produzir no indivíduo novas fronteiras e formas de se comunicar e expressar, através de expressões estéticas, apoiadas por abordagens pedagógicas que realmente permitam ao aluno a liberdade de imaginação e de correlacionar o mundo concreto com o abstrato.

### **2.2.5 Ensino da Geometria no 1º Ciclo do Ensino Básico**

A geometria é um conteúdo que, desde o primeiro ano escolar, faz parte do currículo e do percurso do aluno, tanto na disciplina de Matemática como de Educação Artística (vertente expressão plástica), deste modo, entende-se que as crianças são estimuladas desde bem cedo a interagir com objetos e formas geométricas que, claramente têm por objetivo desenvolver as suas capacidades cognitivas, sensoriais e espaciais (Albuquerque, 2017).

No primeiro ciclo do Ensino Básico, o professor assume um papel fundamental na formação inicial do aluno, pois assume a responsabilidade de mediador entre o conhecimento, neste caso, no ensino da geometria e, finalmente do próprio aluno. Nesta perspetiva, entende-se que o

estudo da geometria no 1º ciclo do Ensino Básico contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico, da capacidade de argumentação e do sentido crítico do aluno. Entretanto, conforme Panavello (1989) a contribuição que a geometria em termos de desenvolvimento poderá oferecer aos alunos do 1º ciclo do Ensino Básico, depende, claramente, do modo como ela é trabalhada na sala de aula e, não somente, recorrer as formas geométricas para capacitar os alunos perante a percepção espacial.

Partindo deste princípio de que o ensino da geometria no 1º ciclo do Ensino Básico depende das atividades e estratégias que são adotadas e planejadas adequadamente, por forma a atender as necessidades dos alunos, é imprescindível que os professores recorrem a atividades dinâmicas para apresentar aos alunos as primeiras noções das formas geométricas e, ainda que façam a ligação entre as disciplinas de Matemática, Ciências Integradas e Educação Artística, por forma a fazer os alunos visualizarem a importância que a geometria têm, quer na natureza, quer na vida quotidiana das pessoas.

Na disciplina de Matemática os alunos entram no 1º ciclo do Ensino Básico Obrigatório já com conhecimentos sobre os números e as suas representações desenvolvidas informalmente na experiência do quotidiano e na educação pré-escolar. Este conhecimento e esta experiência constitui uma base importante para a aprendizagem da geometria no 1º ciclo. No domínio da geometria, o desenvolvimento do sentido espacial, que tem por base a visualização e a compreensão das relações espaciais, deve partir dos conhecimentos adquiridos na educação pré-escolar. A visualização espacial envolve a observação, a manipulação e a transformação de objetos e das suas representações, assim como a interpretação das relações entre os objetos e suas representações, abarcando capacidades relacionadas com a forma com que os alunos percebem o mundo que os rodeia. Constituem ainda, aprendizagens essenciais neste ciclo as noções de orientação e movimento, que desempenham um papel importante na percepção das relações espaciais (MECV, 2017).

Nesta fase, a geometria é trabalhada de uma forma muito básica, preparando os alunos para os próximos anos que terão de utilizar a representação mais rigorosa, para isso, a manipulação dos instrumentos é indispensável. O aluno terá de aprender a manipular o compasso, a régua e o esquadro e fazer os primeiros traços simples. Os primeiros passos serão no sentido da observação das formas geométricas existentes na natureza. Sair com os alunos para fora da sala de aula para descobrirem essas formas. O mesmo exercício deve ser feito dentro da sala relativamente as formas geométricas artificiais. Por meio de imagens, desenhos, pinturas,

construções, recorte e colagens de formas/figuras geométricas os alunos desenvolvem a sua percepção dos elementos geométricos presentes na sua realidade e, ainda fomentam a capacidade do pensamento abstrato.

Na disciplina de Matemática no 1º ciclo trabalha-se a geometria em termos teóricos e na disciplina de Educação Artística os alunos constroem as formas/figuras geométricas com diferentes tipos de materiais e instrumentos. Sendo assim, no final do 1º ciclo do Ensino Básico (4º ano), os alunos perante o estudo da geometria, deverão ser capazes de resolver problemas que envolvam: a orientação espacial, a visualização e compreensão das propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço.

### **2.2.6 Ensino da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico**

No Ensino Básico Obrigatório (EBO), a disciplina de Educação Artística tem como finalidades promover a educação do aluno numa estreita relação com uma Educação Social, Cívica, Artística e Cultural contribuindo para o enriquecimento da sua personalidade, formação da sua sensibilidade e promoção da sua cultura geral. A sua abordagem particular permite uma experiência sistematizada que favorece pedagogias de comunicação e de trabalhos de capacitação e desenvolvimento de expressões (Ministério de Educação, 2019). Ainda, no Decreto legislativo nº 2/2010, no seu artigo 22º destacam-se alguns dos objetivos da Educação Artística: - Favorecer a aquisição de conhecimentos, hábitos, atitudes e habilidades que contribuam para o desenvolvimento pessoal e para inserção do indivíduo na sociedade; - Desenvolver capacidades de imaginação, observação e reflexão como meios de afirmação pessoal; - Desenvolver a criatividade e a sensibilidade artística; - Desenvolver atitudes positivas em relação ao trabalho manual. - Promover o conhecimento, apreço e respeito pelos valores que substanciam a identidade cultural Cabo-verdiana.

No 2º ciclo do Ensino Básico o propósito principal no estudo da geometria, além da prática, é a abordagem de conhecimentos teóricos, de saberes que devem ser aplicados na prática, dando continuidade ao desenvolvimento do aluno como um ser humano. Se no 1º ciclo do EBO as atividades eram feitas a base de experimentações e de expressão que constituíam a base do desenvolvimento do aluno, neste já tem capacidade para a aquisição de conhecimentos teóricos que o ajudará a contribuir a sua identidade a partir de vivências que deverão ser promovidas no processo de ensino aprendizagem e também na própria opinião crítica que irá construindo ao longo das atividades orientadas pelo professor. A este propósito Fortes e Pinto (2018) diz-nos que

No desenho geométrico, em vez de se limitar apenas aos traçados geométricos previstos no programa, deve-se criar contextos temáticos de modo a permitir uma aplicação dos conhecimentos geométricos dentro de uma abordagem técnica, histórica, estética, cultural, e, simultaneamente, explorar e produzir formas bi ou tridimensionais. (p.62)

Partindo do princípio de que o aluno vem de um ciclo anterior de expressões e de experimentações, é fundamental que neste ciclo, o professor promova atividades como a realização de experiências práticas baseadas no conhecimento teórico adquirido. A teoria enraizada na prática deve constituir o hábito do professor para que as atividades possam constituir oportunidades de realização de trabalhos com alguma cientificidade e para solidificação das aprendizagens. Por outro lado, é necessário que haja uma articulação entre o 1º e o 2º ciclo, através da continuidade dos conteúdos, neste caso, no estudo da geometria, aumentando a complexidade e criando maior grau de dificuldades nos exercícios propostos. Constata-se também o aparecimento de mais alguns conteúdos que devem ser explorados com as áreas de exploração que pela sua complexidade só devem ser abordados a partir do 2º ciclo (MECV, 2019).

No estudo da geometria no final do 1º ciclo do Ensino Básico (4º ano), os alunos deverão ser capazes de representar e construir figuras no plano e no espaço, descrevendo-as e identificando as suas propriedades. No final do 2º ciclo do Ensino Básico (8º ano), pretende-se que os alunos ampliem este estudo, dando atenção em termos teóricos as figuras unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, enfatizando a inter-relação espaço-plano e aprofundando o estudo de alguns sólidos geométricos e de figuras no plano, particularmente dos triângulos, quadriláteros, ângulos, tangências, circunferências e círculos.

### **2.2.7 Desenho e Geometria Descritiva no 3º Ciclo do Ensino Secundário**

A disciplina de Desenho (9º e 10º ano) do Ensino Secundário visa dar sequência à disciplina de Educação Artística do 2º ciclo do Ensino Básico, permitindo ao aluno, deste modo, aprofundar os conhecimentos e habilidades no desenho geométrico e, ainda dar bases para prosseguir os estudos na disciplina de Geometria Descritiva no 3º ciclo do Ensino Secundário.

A disciplina de Desenho tem como objetivos gerais: - Dotar os alunos de um sistema de conhecimentos, habilidades e hábitos a nível de desenho, mediante o estudo dos materiais e instrumentos, técnicas e organização dos diferentes desenhos; - Fomentar o desenvolvimento

do raciocínio e das capacidades criativas e construtivas dos alunos através da aplicação de conhecimentos científicos e técnicos na realização de desenhos; - Educar na apreciação valorativa que favoreça a aplicação estética nas técnicas do desenho de objetos.

No final do 10º ano, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos científicos e técnicos sobre o desenho a mão livre, meios e convenções, construções geométricas, concordâncias, projeções, expressão gráfica rigorosa, curvas cónicas, planificação de corpos sólidos, axonometrias e cortes.

A Geometria Descritiva é uma disciplina opcional no terceiro ciclo do Ensino Secundário, via geral, áreas de Ciência e Tecnologia e Artes do 11º e 12º anos. Esta disciplina é uma sequência da disciplina de Desenho (9º e 10º ano), cujo objetivo é capacitar os alunos perante um estudo mais rigoroso da geometria e, neste quesito, destacam-se: - Adquirir a noção de normas e critérios de rigor gráfico; - Utilizar com rigor materiais e instrumentos do desenho técnico; - Reconhecer os principais sistemas normalizados de representação técnica de formas; - Adquirir vocabulário específico do desenho técnico e da Geometria Descritiva; - Interpretar desenhos técnicos; - Aplicar os processos construtivos da representação técnica de formas.

No final do 12º ano, pretende-se que os alunos mostrem as capacidades de: - Perceção dos espaços, das formas visuais e das suas posições relativas; - Representação de formas reais ou imaginárias; - Interpretação de representações técnicas das formas; - Representação de formas de modo normalizado e sistematizado; - Intervenção técnica no meio. Ainda, aliando a essas capacidades e aptidões estão as atitudes ligadas à valorização estética das representações geométricas.

## **2.2.8 Interdisciplinaridade no Ensino da Geometria**

Para Flores e Wagner (2014) “a arte tem muito mais a oferecer para a pesquisa em educação matemática. [...] ela pode nos dar pistas para investigar novas formas de aprender, de conceber, de ensinar e de pensar matemática” (p. 255), assim sendo, pelas possibilidades que a Arte oferece no estudo da Matemática, cabe aos sistemas educativos e profissionais da educação apropriarem-se desses conceitos e interligarem essas áreas, por forma a haver um maior envolvimento e desenvolvimento dos alunos em todos os setores da aprendizagem.

A geometria é um conteúdo que, pelas suas características e importância, desde os primeiros anos escolares vem sendo explorado no contexto educativo, daí a relevância em ser explorada em outras disciplinas, por forma a capacitar os alunos perante a dimensão que os conceitos geométricos possuem em nossa realidade. O estudo da geometria com o seu caráter transversal assume o compromisso de colaborar com outras áreas do conhecimento humano, abordando temáticas em projetos, mas também no desenvolvimento de valores e atitudes de modo a sustentar competências essenciais para a vida.

A geometria é explorada nas disciplinas de Matemática, Educação Artística, Desenho e Geometria Descritiva, sendo que no primeiro trabalha-se os conceitos em termos teóricos e de medidas e nos outros a construção das formas/figuras no plano bi e tridimensional, recorrendo aos instrumentos e materiais geométricos. Tudo isto, porque as formas à nossa volta são baseadas em elementos geométricos, assim sendo pode-se interligar essas áreas (Matemática e Arte). Ainda, mesmo sendo áreas do conhecimento humano assentes em propostas de trabalho diferentes, se interligam de forma interdisciplinar, deste modo, poderão ser utilizadas como instrumentos de análise e de desenvolvimento do conhecimento geométrico (Santos, 2018).

Segundo Vergnaud (1998) a arte e a matemática são duas áreas do conhecimento que pertencem ao universo dos filósofos, arquitetos e artistas plásticos como elo fundamental do processo de ensino e aprendizagem. Caminha (2008) afirma ainda que a conjugação da arte no ensino da matemática poderá acrescentar a vertente lúdica ao ensino da matemática, uma vez que o lúdico é naturalmente inerente à arte. Por outro lado, a arte ajuda a desenvolver os aspetos cognitivos necessários à aprendizagem da matemática e, neste caso, da geometria (Santos, 2018). Ainda, Fainguelernt e Nunes (2006) acrescentam que os vários detalhes matemáticos presentes num trabalho artístico, oferece uma grande vantagem didática e pedagógica para as aulas de matemática, pois ao serem identificadas essas duas áreas passam a se complementar.

## **2.3 MULTICULTURALIDADE**

### **2.3.1 Conceito de Cultura**

As origens históricas do conceito científico de cultura são diversas, conforme alguns autores. Entretanto, uma das definições utilizadas inicialmente, conforme Crespi (1997) nos diz

O processo de formação da personalidade humana através da aprendizagem, que os antigos Gregos designavam utilizando o conceito

de paideia<sup>6</sup>: em tal contexto, o indivíduo considerado «culto» é aquele que, assimilando os conhecimentos e valores socialmente transmitidos, consegue traduzi-los em qualidades pessoais. (p. 14)

A cultura sendo um modo de viver de um povo na sua globalidade, adquirida graças a hereditariedade social que o indivíduo alcança no seu grupo de pertença, leva este mesmo ser a pensar, sentir e crer devido a este comportamento que é aprendido.

Segundo Crespi (1997) o etnólogo americano Edward Taylor em 1871, definiu a cultura como sendo um conjunto de elementos que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, usos e quaisquer outras capacidades e costumes adquiridos pelo homem, enquanto membro de uma sociedade.

A cultura possui diferentes tipos de dimensões que são entendidas como descritivo-cognitivo e que estão relacionadas com as crenças, representações sociais, imagem do mundo e da vida e também a dimensão prescritiva que se relaciona com os valores e normas de comportamento. Outra dimensão que, efetivamente, está relacionado com a cultura é a integração social que permite o processo de aculturação, ou seja, contribui para a inserção na organização social e vigente de uma sociedade ou povo, além da dimensão crítica, ou seja, de contestação social e protesto.

### **2.3.2 Multiculturalidade na Educação**

A ideia de multiculturalidade na educação surge, conforme Banks (1998) perante a necessidade de remediar a desigualdade de oportunidades surgida nos Estados Unidos nos grupos minoritários que pressionaram o governo a reformar os seus sistemas educativos, propondo deste modo, um currículo único para todos, assegurando deste modo a igualdade.

Davidman e Davidman (1994) definem a Educação Multicultural como “um movimento de reforma educativa que se preocupa com o aumento da justiça educativa para uma série de grupos étnicos e culturais” (p. 20). A Educação Multicultural do ponto de vista dos autores, propõe ser um modelo de intervenção integral que abrange todos os domínios do processo

---

<sup>6</sup> **Paideia** é a denominação do sistema de educação e formação ética da Grécia Antiga, que incluía temas como Ginástica, Gramática, Retórica, Música, Matemática, Geografia, História Natural e Filosofia, objetivando a formação de um cidadão perfeito e completo, capaz de liderar e ser liderado e desempenhar um papel positivo na sociedade.

educativo, a fim de se alcançar uma verdadeira igualdade de oportunidades, de resultados, de promoção do diálogo e da competência intercultural com o objetivo de superar o racismo, a discriminação e a exclusão (Aguado & Malik, 2006). Ainda, a Educação Multicultural sugere uma abordagem em contextos educativos baseadas no respeito e no reconhecimento da diversidade cultural, tendo em conta todos os membros da sociedade, pois a diversidade cultural tem ênfase nas diferenças e na coexistência entre essas diferenças culturais.

Em suma a Educação Multicultural promove valores de cidadania e conduz ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos sobre o modo como interagem com outros indivíduos ou grupos, ao mesmo tempo que lhes permite adquirir e compreender as características próprias desses indivíduos ou grupos (ou as suas características pessoais) num contexto de valores humanos universais (Byram & Fleming, 2002).

### **2.3.3 Ensino da Geometria para a Promoção de uma Educação Multicultural**

A Educação Multicultural é uma prática que deve ser incentivada no contexto escolar, pois ela assume o domínio de fomentar o reconhecimento da diversidade cultural e do respeito mútuo pelas diferenças de cada grupo, conforme ela vem sendo objeto de estudo de muitos investigadores. Nesta perspetiva, é imperativo que as escolas e os agentes educativos proporcionem situações de partilha e coexistência de culturas distintas, por forma a sensibilizar os alunos perante as questões multiculturais.

A este propósito Mason (1988) argumenta que os projetos multiculturais devem proporcionar aos alunos o acesso ao conhecimento, as habilidades, a diversidade, ao respeito e a compreensão que eles necessitam para funcionar eficazmente, não apenas na sua sociedade, mas na comunidade global.

Apesar da importância que a Educação Multicultural, efetivamente, assume no processo de ensino, entretanto, conforme Moura (2002) “as políticas pluralistas e interculturais em educação apesar de serem vistas como normais em muitos países, entretanto, as pessoas muitas vezes não as praticam em social” (p. 6). Deste modo o sistema educativo deverá proporcionar um currículo nacional que promova um ensino multicultural, ligada a questões de preservação cultural, da diversidade e do património. A este propósito Pires (2018) diz-nos que

A arte possibilita a criação do conhecimento de forma visual e criativa, respeitando as diferenças individuais, culturais e sociais, despertando a

construção da personalidade do indivíduo, aspeto fulcral para compreender outras áreas do desenvolvimento humano, numa relação interdisciplinar. (p.55)

A geometria sendo um conteúdo transversal oferece uma variedade de possibilidades de estudo em diversos campos do conhecimento humano e, neste quesito, referindo-se ao ensino multicultural, pode-se apropriar da geometria como conteúdo e estabelecer uma ligação com a Arte e a Multiculturalidade, pois em todas as sociedades encontramos traços geométricos característicos de cada povo, mediante os seus produtos culturais e artísticos. Deste modo, deve-se valorizar a experiência artística multicultural dos alunos, pois através destas, poderão comunicar com outras formas artísticas, com o mundo que os rodeia, aprender a ter uma melhor percepção das diferenças culturais de cada povo e, ainda a serem mais abertos ao mundo perante os conhecimentos adquiridos, por forma a desenvolver a sua sensibilidade perante o respeito, a diversidade e a coexistência de diversas culturas, todas diferentes, mas ao mesmo tempo, iguais aos seus olhos.

#### **2.3.4 Cubismo**

O cubismo é um movimento artístico e europeu que surgiu no século XX, nas artes plásticas, tendo como principais fundadores Pablo Picasso e Georges Braque, sendo que esta corrente artística tratava as formas da natureza por meio de figuras geométricas, representando as partes de um objeto no mesmo plano e é neste sentido que, segundo Januszczak e McCleery (1982) “os cubistas tiraram o seu nome das primeiras paisagens que pintaram e nas quais simplificaram e reduziram casas e rochas a meras configurações de cubos” (p. 60). A representação do mundo passava a não ter nenhum compromisso com a aparência real das coisas. A este propósito Barros (2012) diz-nos que

Os artistas europeus do fim do século XIX e do início do XX, que já vinham experimentando uma significativa renovação de fontes técnicas e estéticas com a assimilação das contribuições artísticas vindas do Oriente (os impressionistas foram pioneiros nesse sentido), foram de fato bastante sagazes em perceber que tinham ainda muito a aprender com as realizações artísticas africanas. (p.37)

O cubismo está relacionado com as máscaras africanas, que inspiraram a fase inicial deste movimento artístico, juntamente com alguns trabalhos de Paul Cézanne, que afirmava segundo Januszczak e McCleery (1982) “que tudo na natureza poderia ser reduzido a formas geométricas” (p. 60).



Figura 2: Violino e Cântaro de George Braque - 1910<sup>7</sup>

O cubismo com movimento artístico subdivide-se em duas categorias que são: o Cubismo Analítico que se caracterizava pelo monocromático, com predominância de cores ocre e cinza e, ainda a representação de todos os seus lados simultaneamente. Existe uma fragmentação dos objetos que leva a destruição da estrutura do objeto representado, sendo as vezes impossível o reconhecimento das figuras nas pinturas cubistas.

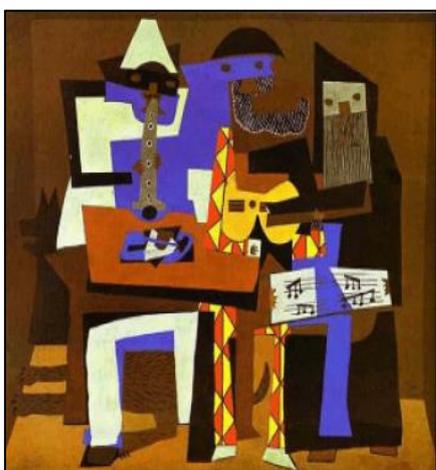


Figura 3: Três Músicos de Pablo Picasso - 1921<sup>8</sup>

O Cubismo Sintético se caracteriza pela representação simultânea de um objeto em suas várias dimensões, porém dando um tratamento mais realística ao tema, além de inserir ao tema outros elementos como a colagem, possibilitando deste modo, causar no observador diferentes sensações visuais que se referem ao uso das cores e das sensações táteis devido à colagem. Alguns artistas do cubismo sintético são Pablo Picasso, Juan Gris e George Braque.

A forma de representação do rosto mediante os séculos foi-se desenvolvendo, sendo que ao longo da história muitos artistas desenvolveram truques para representar as proporções do rosto humano através do retrato. São exemplo de artistas, Leonard da Vinci, Van Gogh, Picasso entre outros. Ainda sendo óbvio que o nosso rosto é, sem dúvida, a parte do corpo que melhor conhecemos é seguramente através do rosto que, expressamos as nossas emoções de alegria ou de tristeza, de animo ou de medo. Assim sendo, a forma de representação do rosto durante o período cubista foi, ao mesmo tempo, frontal e de perfil, sendo que os olhos, a boca, o nariz e os cabelos não estavam no mesmo nível e, ainda os elementos do rosto que estavam do lado direito se apresentavam mais acima do rosto e os do lado esquerdo mais abaixo.

<sup>7</sup> <https://www.pinterest.com/pin/342062534201967102/>

<sup>8</sup> <https://virusdaarte.net/picasso-tres-musicos/>

### **2.3.5 Máscaras Africanas**

O povo africano sempre foi muito apreciador da arte e utilizavam esse meio para expressar a sua sensibilidade artística. Produziam pinturas, esculturas e máscaras que representavam a forma de animais bem como outros elementos da natureza, além da figura humana que também era muito utilizada pelas diferentes tribos, realçando, deste modo, a preocupação com os valores étnicos, morais e religiosos (Faria, 2018). A palavra máscara tem origem no latim *mascus* ou *masca* (fantasma) ou no árabe *maskharah* (homem disfarçado).

Visto que o continente africano é povoado por diversas etnias e alberga traços culturais distintos, efetivamente, as máscaras produzidas por essas tribos, assumem funções e formatos diferentes, pois representam os hábitos e os costumes de cada povo africano. Faria (2018) salienta que “podemos dizer que a cultura africana é caracterizada por sua diversidade de valores sociais e morais e, para expressar esses valores, os africanos utilizavam o bronze, o ouro e o marfim como matéria prima” (p. 1). Deste modo, entende-se que, por meio das máscaras e da arte africana em geral, é possível dar a conhecer as pessoas os valores e traços culturais dos povos africanos ao longo da história deste continente. Por outro lado, falar das máscaras ritualísticas, requer alguns esclarecimentos, pois conforme Barros (2012) nos diz

Quando pensarmos mais rigorosamente nas estatuetas africanas, nas máscaras e nos objetos de cerâmica, nas peças de indumentária mágica e nos adornos, e em tantos outros produtos daquilo que, por convenção, denominamos arte negra, deveremos ter sempre em mente que, nas suas culturas de origem, todos estes objetos são “objetos de ação”, e não para serem contemplados ou consumidos como obras de arte à maneira ocidental. (p.40)

Nesta perspectiva, entende-se que para os povos e tribos africanos as máscaras representavam mais do que um simples objeto decorativo, pois faziam parte das vivências, das crenças, da adoração e costumes ligados ao modo de agir e viver. Por outro lado, os artistas ocidentais, interessavam pelos artefactos africanos mais pelo sentimento que deles lhes pareciam emanar, pela sua intensidade expressiva e pela sua ousadia no tratamento que davam a cada forma (Barros, 2012).

Neste ponto de vista, os povos africanos encaravam sagradas as máscaras, pelo simples fato de que, além das qualidades decorativas, possuíam um valor cultural, natural e espiritual muito maior ao desempenharem a função de transformar o mundo através da magia, da estruturação de uma forte identidade coletiva, em rituais de iniciação e ritos de passagem, em festas

coletivas, em redes simbólicas para sociedades secretas e em cerimônias de casamento, batizado e funerais (Barros, 2012).

Segundo Barros (2012) as máscaras africanas são a principal forma de representação e manifestação artística dos povos do continente africano e, ainda assumem outro papel importante ao fazerem a associação com outras formas de arte, tais como a cestaria, a pintura e a colagem de tecidos. Por outro lado, as máscaras assumem outra importância ao chegarem à Europa no século XX, tanto pelos seus efeitos de formas e padrões geométricos e desenhos acentuados, como pela variedade de representar a criatura humana, os animais ou mesmo as formas mais simplistas, mas com significados simbólicos e expressivos. A este propósito Barros (2012) diz-nos que

Em 1907, tendo como impactante marco o quadro *Les Femmes d'Alger (O Jovem Orelha Vermelha)*, Picasso começa a elaborar uma nova estética – logo denominada cubista, na sintonia com algumas pinturas que Braque já vinha desenvolvendo. Essa nova estética fundamenta-se, grosso modo, na destruição de harmonia clássica das figuras e na decomposição da realidade. Mas ela foi primordialmente inspirada nas máscaras rituais da África, com as quais Picasso tivera contato naquele mesmo ano. (p.5)

Esse ponto é bastante interessante, pois permite observar que as máscaras ritualísticas oriundas das várias regiões da África influenciaram não apenas a arte ocidental como também as suas representações pictóricas, sendo o movimento artístico cubista influenciado diretamente pelas máscaras africanas, através da pintura de Picasso, conjuntamente com a abstração proveniente de Cézanne, constituindo-se em um dos pilares desse movimento que revolucionou a arte moderna (Barros, 2012).

Em suma as máscaras africanas apresentam diversos significados, contextos, características e emoções, dependendo do propósito pelo qual foram confeccionados, além disso os formatos expressivos do rosto tais como o alongamento do rosto, a forma do queixo que converge para uma ponta, o afundamento de cada lado do rosto fazendo sobressair o nariz e a boca, a fusão da sobrancelha e complexo nasal, a formação de sulcos vincados torneando concentricamente os olhos ou a redução das formas do rosto a uma geometrização, visam atender as necessidades mágicas ou ritualísticas das tribos, ao recriarem o próprio género humano através das suas formas geométricas expressivas.

## CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

### 3.0 Introdução e Finalidades

Este capítulo descreve as principais opções metodológicas adotadas neste estudo, pelos quais constam, a metodologia e a seleção do método de investigação, o contexto, os participantes do estudo, o papel do investigador, a seleção dos instrumentos de recolha de dados, a exposição do desenho da investigação, o plano da ação que norteou toda a pesquisa e, por último, as considerações éticas.

### 3.1 Metodologia de Investigação

O conhecimento e o saber humano são valores críticos e reflexivos do homem contemporâneo, pois assumem um carácter dinâmico e operacional, inerentes a todo e qualquer processo de aprendizagem, garantindo positivamente o evoluir da pessoa e das sociedades (Freixo, 2010). Assim sendo, qualquer forma de saber deverá intrinsecamente perspetivar o **saber-ser** e o **saber-fazer**, pressupostos fundamentais do **saber-investigar**. Desta feita, toda e qualquer forma de investigação se assume como um recurso inesgotável e determinante no desenvolvimento e construção do conhecimento, partindo do princípio de que nada se encontra definitivamente adquirido, mas sim, tudo está suscetível de sofrer mudanças. A este propósito Freixo (2010) diz-nos que

A verdade é que sabemos pouquíssimo e aquilo que sabemos, sabemos-lo muitas vezes superficialmente, sem grandes certezas. A maior parte do nosso conhecimento somente se situa a nível do provável, embora existam certezas absolutas ou incondicionais, mas a verdade é que estas são raras. (p.28)

Segundo Fernandes (2006) na investigação em geral utiliza-se os conceitos, as teorias, a linguagem, as técnicas e os instrumentos com o objetivo de fornecer respostas aos problemas e interrogações que são enunciadas ao longo dos diversos campos do trabalho. Desta feita, as hipóteses que são formuladas, a partir de uma ideia verificada na realidade, transformam-se numa questão específica a ser investigada, recorrendo a uma série de procedimentos metodológicos, por forma a se obter respostas as questões anteriormente declaradas (Freixo, 2010).

De acordo com Sampieri, Collado & Lúcio (2006) a investigação é um fenómeno utilizado para compreender, correlacionar, solucionar e enunciar problemas relacionados com a realidade.

Deste modo, a investigação assume um carácter intrínseco, sistematizada e crítica do ser humano, ao mesmo tempo que, move o investigador perante uma ação, seguindo um determinado método e apoiando-se em diversas ferramentas para recolher e divulgar a solução da problemática do estudo.

Perante os objetivos preconizados para este estudo, viu-se na necessidade de utilizar uma metodologia que estivesse de acordo com a realidade observada no contexto educativo e, ao mesmo tempo, que melhor se ajustasse ao fenómeno em estudo. Deste modo, optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa por constituir-se numa ferramenta adequada neste tipo de investigação. A este propósito Vilelas (2009) diz-nos que

A investigação qualitativa é uma forma de estudo da sociedade que se centra no modo como as pessoas interpretam e dão sentido as suas experiências e ao mundo em que elas vivem. Existem diferentes abordagens que se consideram no âmbito deste tipo de investigação, mas a maioria tem o mesmo objetivo: compreender a realidade social das pessoas, grupos e culturas. (p.105)

A metodologia qualitativa assume um carácter realístico, pois centra na realidade dos fatos, analisando-os e propondo estratégias que refazem todo o processo investigativo. Vilelas (2009) refere que ela focaliza em acontecimentos da vida das pessoas, pois a investigação é feita com base na realidade observada, o que muitas vezes poderá acarretar em mudanças sociais e comportamentais em todos os participantes da investigação.

Para Bell (1993) “os investigadores que adotam uma perspetiva qualitativa estão mais interessados em compreender as perceções individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística” (p.20). Bogdan e Biklen (1994) afirmam que a investigação qualitativa é um procedimento que têm como especificidade o facto de os dados serem obtidos em ambiente natural e de o investigador exercer o papel principal, além disso, assume-se como uma investigação descritiva, pois centra fundamentalmente no processo e na análise dos dados feitas à luz do espaço de convivência dos investigados.

Ainda a investigação qualitativa detém a particularidade de oferecer uma variedade de métodos e desenhos da investigação, sendo alguns elementos (Boyd, 1993, citado por Vilelas, 2009, pp.106-107):

- O foco está dentro da experiência humana, pois a investigação baseia-se exclusivamente na forma como os participantes vivem, interpretam, reagem, ou seja, mediante aquilo que sabem e que influência a sua postura perante o processo investigativo;

- As estratégias de investigação unem os participantes com os contextos, ou seja, durante todo o período da investigação os intervenientes estarão presentes nos mesmos espaços onde decorre a investigação, o que possibilita uma maior análise e observação do andamento da pesquisa;
- Existe tipicamente um alto nível de envolvimento do investigador com os sujeitos, ou seja, a própria investigação baseia-se na inclusão dos seus intervenientes com o próprio investigador;
- Os dados produzidos fornecem uma descrição, usualmente narrativa, dos sujeitos da investigação, portanto as estratégias de recolha de dados possibilitarão uma melhor reflexão e análise da investigação, mediante a observação participante nos contextos específicos e da oralidade dos seus sujeitos.

Em suma, a escolha da pesquisa qualitativa deu-se pelo fato de colocar o investigador em contato permanente com os sujeitos da investigação em contexto de sala de aula e, ainda a possibilidade de usar estratégias inovadoras e diversificadas como o objetivo de melhorar a prática educativa e, por fim, a avaliação e análise sistematizada do estudo, recorrendo a instrumentos de recolha de dados adequados neste tipo de estudo.

### **3.2 Seleção e Caracterização do Método**

O método selecionado para este estudo, recaiu sobre a investigação-ação, visto ser uma forma de pesquisa intervencionista para mudar uma circunstância. Deste modo, este método adotado mostrou ser a mais adequada neste tipo de estudo direcionada ao contexto educativo e, ao mesmo tempo, por permitir ao investigador estar presente durante todo o processo da investigação, colhendo dados e cooperando com todos os intervenientes da pesquisa e, ainda realizar práticas reflexivas, com a possibilidade de influenciar a prática educativa (Cohen & Manion, 2000).

Segundo Dick (2022) a investigação-ação é uma metodologia que assume um duplo caráter de promover uma ação e investigação, no sentido de se obter resultados em ambas as vertentes: a ação promove uma mudança de comportamento numa comunidade, instituição ou programa e a investigação aumenta sistematicamente a compreensão do pesquisador ou da comunidade sobre o fenómeno em estudo. Isto somente é possível, segundo Bell (1997) graças aos diversos mecanismos utilizados, ou seja, os instrumentos de recolha de dados que permitem obter

resultados e, ao mesmo tempo, para que possam ser traduzidas em mudanças, ajustes, novas direções, redefinições de acordo com as necessidades, por forma a trazer benefícios ao próprio estudo.

Ainda de acordo com Vilelas (2009) a investigação-ação com o seu duplo objetivo, gera desta feita, resultados em ambas as vertentes, pois a ação possibilitará mudanças na comunidade e a investigação aumentará o discernimento do investigador sobre a realidade pesquisada. A ação promove a mudança de atitudes e habilita os sujeitos a assumirem novas estratégias que favorecerão o seu desenvolvimento, entretanto, a investigação irá proporcionar ao investigador obter uma larga experiência e conhecimento sobre a pesquisa, constatando se os argumentos teóricos se enquadram com a realidade pesquisada.

A investigação-ação se adequa a qualquer situação, sempre que seja identificado um problema numa situação específica, pois sendo um método de caráter prático que parte da necessidade de resolução de problemas concretos e reais. A este propósito Bogdan e Biklen (1994) dizem-nos que

A investigação-ação, tal como a investigação avaliativa, decisória e pedagógica, alicerça-se sobre o que é fundamental na abordagem qualitativa. Baseia-se nas próprias palavras das pessoas, quer para compreender um problema social, quer para convencer outras pessoas a contribuírem para a sua remediação. E, em vez de aceitar as ideias oficiais dominantes e habitualmente aceites, tais como “a escola educa” ou “os hospitais curam”, questiona estas afirmações e transforma-as em objetos de estudo. (p. 300)

Segundo Kemmis e McTaggart (1988, citado por Vilelas, 2009) “fazer investigação-ação significa planear, observar, agir e refletir de maneira mais consciente, mais sistemática e mais rigorosa no que fazemos na nossa experiência diária” (p. 195). A investigação-ação sendo um método que centra na realidade observada, leva o investigador a fazer um planeamento detalhado de todos os procedimentos e estratégias que antecedem a investigação, possibilitando deste modo, uma reflexão sistemática da realidade observada e dos dados apurados, pois no dia-a-dia não observamos com a intenção de refletir de forma mais rigorosa, mas já na investigação-ação ela é uma experiência sistemática e propositada.

Para Elliot (2000) a investigação-ação educacional é uma forma de ensino que permite o professor explorar o currículo, estratégias de ensino-aprendizagem e o ambiente escolar e, assim, transformar a sala de aula num espaço de capacitação e emancipação do aluno para a descoberta e desenvolvimento autónomo das suas competências e do seu poder criativo. Ainda

segundo Elliot (1990) o método de investigação-ação envolve um trabalho colaborativo de pessoas que trabalham sistematicamente em grupo, por forma a resolverem de imediato uma preocupação, seguindo uma estrutura aceita por todos os envolvidos. Bogdan e Biklen (1994) e Moura (2003) asseguram essa definição ao referirem que este método objetiva um melhoramento da qualidade da ação de um fenómeno social específico em estudo, pelo qual o professor/investigador assume o protagonismo, enquanto agente reflexivo, propenso a deparar com situações complexas e, cuja intenção é reformar e avaliar as suas práticas com o objetivo de instigar uma modificação coletiva.

Coutinho (2008) refere que o investigador constrói o seu conhecimento através da reflexão sobre uma realidade concreta, fenómenos e situações específicas que dão origem a hipóteses de investigação. Neste sentido, na procura de solucionar estas inquietações o investigador recorre a ações e práticas exclusivas, por forma a modificar a realidade observada e, ainda o contato sistemático com os participantes, contribui para uma análise constante e equilibrada dos resultados, possibilitando da mesma forma, reajustes e, propondo estratégias relevantes para a pesquisa, do mesmo modo, é necessário ressaltar que o investigador pode influenciar ou ser influenciado pelo seu objeto de estudo, deste modo, é necessário ter cuidado ao utilizar este método.

### **3.2.1 Vantagens do Método Selecionado**

O método de investigação-ação apresenta algumas vantagens, assim como qualquer outro método científico, sempre que seja detetado na prática educacional um problema ou situação particular, de acordo com Cohen & Manion (1994), Elliot (1994) e Moura (2003) e que, efetivamente, serão superadas através de uma mudança de comportamento ou de pensamento, impulsionado pelo investigador, através de uma ação assente num processo criteriosamente estruturado (Ainscow, 1999). Além disso, este método apresenta um leque de situações favoráveis para a criação de resoluções inovadoras na investigação, sendo algumas: a) a investigação permite o desenvolvimento de competências, o aumento do conhecimento e melhorias em termos de desempenho dos professores através da formação contínua dos mesmos; b) maior facilidade na localização de situações/problemas de investigação, visto que pertencem a um contexto conhecido do investigador; c) maior motivação dos envolvidos na investigação, graças ao senso de responsabilidade que o trabalho acarreta; d) melhoria e adaptação das práticas, através de uma dinâmica contínua entre observações, pesquisas e modificações ou ajustamentos constantes, recorrendo a diversos mecanismos de recolha de

dados (diários, entrevistas, questionários, registos audiovisuais...); e) transformações em todos os intervenientes, visto que cada um assume um papel coletivo; f) interação com profissionais no terreno, pois ela, contraria os métodos tradicionais, contribuindo para que a reflexão crítica se reajuste à realidade, de acordo com os resultados obtidos; g) o investigador é o protagonista da mudança, pois assume um papel ativo em fomentar os envolvidos na prática a adotar uma nova abordagem.

Ainda segundo Kemmis e Mc Taggart (1992) uma das vantagens da investigação-ação é a capacidade de proporcionar durante a investigação uma análise social, a participação dos investigadores na melhoria da educação e propositadamente dos seus intervenientes. Elliot (1994) menciona outra vantagem deste método intervencionista que consiste na reflexão sistemática e contínua, visto que privilegia a teoria e a prática, recorrendo a mecanismos de recolha de dados, que serão criteriosamente utilizados para avaliar as hipóteses anteriormente formuladas e também surgidas durante a ação.

### **3.2.2 Limitações do Método Selecionado**

São apontadas algumas desvantagens deste método que reside, principalmente, no fato de não ser um método com rigor científico, mas sim como uma forma de resolver problemas (Bogdan & Biklen, 1994). Deste modo, este método de investigação tem sido submetido a várias críticas, pelo fato de ser utilizado por aqueles que não são investigadores na resolução de um problema ou situação pontual (Moura, 2003). São apontadas algumas dessas limitações: a) objetivos do método são demasiados situacionais e específicos; b) não vai além da resolução de problemas práticos; c) são restritos ao meio envolvente no qual o investigador tem lugar; d) sendo a amostra e os objetivos muito específicos relativos a uma situação concreta, impede a generalização dos resultados; e) a objetividade, integridade e o relato dos resultados, pode não assumir total honestidade daquilo que realmente se observou de forma sistemática e rigorosa; f) falta de imparcialidade através da triangulação dos dados, confrontando diferentes pontos de vista dos pesquisadores, pois segundo Bogdan & Biklen (1994) é importante clarificar os dados, pois, deste modo, é possível “dar peso igual a toda a informação que se recolhe ou de não assumir nenhum ponto de vista particular quando se conduz uma investigação” (p. 295).

Segundo Moura (2003) uma das razões pelo qual este método é na maioria das vezes criticado, impreterivelmente, é o fato de ser utilizado por amadores, o que explica a falta de rigor, entretanto, quando utilizado por um especialista, ele poderá demonstrar um rigor científico

como qualquer outro método de investigação. Sousa et al (2009) alertam que o investigador ao participar de todo o processo da investigação, por vezes, poderá comprometer o distanciamento necessário à análise dos dados e da própria situação a investigar, deste modo, é necessário todo e qualquer cuidado ao utilizar este método (Coutinho, 2008).

Levando em consideração as vantagens e limitações do método de investigação-ação, considera-se esse método o mais adequado neste tipo de investigação em contexto educativo, visto fomentar uma mudança de pensamento ou comportamento num grupo ou comunidade que, neste caso, são os alunos. Além disso, este método permite ao investigador encontrar as respostas necessárias perante as hipóteses de investigação, ou seja, os problemas identificados no contexto educativo, atingindo deste modo, os objetivos preconizados para a investigação.

### **3.3 Desenho da Pesquisa**

Para a realização e concretização deste estudo decidiu-se estruturar a investigação-ação em três ciclos, conforme o modelo de Elliot (1994). Este modelo de investigação selecionado sendo apropriado em contextos educativos, possibilitou que todas as atividades da implementação da ação fossem desenvolvidas a partir da disciplina de Educação Artística, nomeadamente na linguagem plástica, numa turma do 8º ano, durante cinco semanas, a partir de três aulas semanais, com duração de 50 minutos cada. Os três ciclos da investigação-ação ficaram estruturadas da seguinte forma:

No primeiro ciclo, formulou-se o problema da pesquisa, as questões de investigação, seleção do método, participantes do estudo, instrumentos de recolha de dados, os procedimentos éticos, plano de ação e a revisão de literatura sobre o tema em pauta, tudo isto, entre os meses de setembro e outubro. No ciclo seguinte, foram elaboradas as sessões, seleção dos materiais/equipamentos/espço e instrumentos de recolha de dados, implementação da ação, montagem e abertura da exposição e reflexão/avaliação dos dados recolhidos nos meses de novembro e dezembro. No terceiro e último ciclo, foram feitas a análise e tratamento dos dados, apresentação dos resultados e o relatório final em meados de maio.

### **3.4 Contexto da Investigação**

A investigação decorreu na Escola de Achada Limpo, situada na zona de Vila Vitória, na cidade da Praia, ilha de Santiago, República de Cabo Verde. A referida escola pertence ao agrupamento VII de Paiol, sendo uma escola de Ensino Básico (7º e 8º ano) que no ano de 2021 passou a contemplar o 1º ciclo. A escola está em ativa desde o ano letivo de 2017/2018 e têm sete salas de aula, uma sala de professores, uma cozinha, uma secretaria, dois balneários, uma placa desportiva descoberta, uma sala do diretor que funciona ainda como sala de recursos, cinco casas de banho, uma sala que funciona para atividades específicas e uma biblioteca. No período de manhã das 07h30 até as 12h30, recebe alunos do 1º, 2º e 7º ano e de tarde das 13h até as 17h45, alunos do 3º, 4º e 8º ano de escolaridade. A escola é composta por 26 (vinte e seis) funcionários, sendo 19 (dezanove) professores dos quais 15 (quinze) são do 2º ciclo e 4 (quatro) do 1º ciclo, 2 (dois) cozinheiras, 2 (dois) contínuos, 1 (um) encarregado de limpeza, 1 (um) guarda noturno e 1 (um) funcionário auxiliar administrativo. A escola possui um total de 356 (trezentos e cinquenta e seis) alunos, sendo 34 (trinta e quatro) do 1º ano, 28 (vinte e oito) do 2º ano, 19 (dezanove) do 3º ano, 33 (trinta e três) do 4º ano, 126 (cento e vinte e seis) do 7º ano e 116 (cento e dezasseis) do 8º ano.

Levando em consideração os fatores socioeconómicos, a maioria dos alunos pertencentes a escola, provém das zonas periféricas da cidade da Praia, tais como Paiol, Castelão, Achada Mato, Achadinha Pires e Lém Cachorro. A maioria dos pais e encarregados de educação do ponto de vista das habilitações académicas, possui no máximo o 6º ano de escolaridade e, na sua maioria, são operários de construção civil e vendedores ambulantes.

### **3.5 Participantes do Estudo**

Os participantes selecionados para participar da investigação-ação foi uma turma do 8º ano do 2º ciclo do Ensino Básico, pertencente a Escola de Achada Limpo e, pelo qual, o investigador/professor era diretor de turma. No total foram 23 (vinte e três) alunos que pertenciam à turma e que participaram do estudo, sendo 16 (dezasseis) dos sujeitos da investigação rapazes e 7 (sete) raparigas. A idade dos investigados estava compreendida entre os 12 (doze) à 16 (dezasseis) anos, sendo que a maioria tinha a idade de 13 anos. A maior parte dos alunos eram residentes das zonas periféricas da escola e a maioria pertenciam a mesma turma no ano anterior (7º ano de escolaridade).

Levando em consideração o aproveitamento dos sujeitos da investigação, é de realçar que em termos gerais, em todas as disciplinas o aproveitamento era bastante positivo, excetuando a Matemática que alguns alunos apresentavam algumas dificuldades. Em termos de comportamento a turma demonstrava ser exemplar neste quesito, a ponto de ser considerada a turma com melhor comportamento e assiduidade da escola. O relacionamento entre os alunos era bastante positivo, respeitoso e colaborativo, apesar de ter havido momentos em que o professor/investigador teve de chamar alguns alunos à razão. Outro ponto a levar em consideração sobre a turma era a motivação, interesse e participação dos alunos nas tarefas e atividades feitas, qualquer que fosse a disciplina. Em termos gerais a turma tinha um aproveitamento e comportamento satisfatório.

### **3.6 Papel do Investigador**

A intervenção educativa é uma parte essencial da pesquisa, pois coloca o investigador em contato direto com os sujeitos da investigação, recolhendo e apurando dados por meio duma observação sistemática, assumindo um papel aberto e não distanciado, sempre sujeito às questões éticas que, segundo Bryman (2004) é o preferido dos investigadores em contextos educativos. Ao utilizar diferentes métodos e estratégias de recolha de dados ao longo de todo o processo de investigação, cujo objetivo é compreender a realidade observada e responder as questões e hipóteses de investigação, que foram anteriormente formuladas, ele provocará uma mudança de comportamento e atitude, consoante a sua participação, coordenação e interação com os sujeitos da investigação.

O investigador ao proporcionar situações-problemas e fomentar a sua resolução e reflexão coletiva e individual, consegue avaliar, analisar e apurar fatos relevantes, inerentes à pesquisa. Deste modo, este estudo que tinha como objetivo reconhecer e realçar a importância do estudo da geometria na educação, em particular no 2º ciclo do ensino básico, proporcionar aos alunos de Educação Artística o conhecimento e a valorização do património artístico e da geometria à ela associada numa perspectiva multicultural e, por último, adotar estratégias didáticas, inovadoras e criativas no ensino da geometria, através de artefactos africanos tais como as máscaras tribais, que inspiraram o movimento cubista, permitiu ao investigador durante todo o processo de investigação, desde a sua fase de conceção, implementação e avaliação, desempenhar o papel de coordenador e, ao mesmo tempo, participante do processo da investigação.

### **3.7 Instrumentos de Recolha de Dados**

Segundo Vilelas (2009) um instrumento de recolha de dados nada mais é do que um recurso utilizado pelo investigador para se conhecer fenómenos e extrair informações, visto que esta recolha será relevante no cruzamento entre a teoria e os fatos reais. Sampieri, Collado & Lúcio (2006) reafirmam a importância da recolha de dados como sendo uma etapa fundamental no processo de investigação, mas, ao mesmo tempo, alertam sobre a obrigatoriedade de o investigador assumir uma postura reflexiva e evitar ser influenciado pelos seus princípios, crenças ou ideias relacionadas ao tema em estudo. Vale (2004) concorda com essa importância de se utilizar instrumentos de recolha de dados ao reafirmar que a tarefa principal do investigador é procurar explicar como determinados sujeitos em determinados contextos e submetidos a situações específicas, modificam o seu modo de pensar, de agir e de compreender, mediante o processo selecionado e adotado pelo investigador, que têm por objetivo provocar uma mudança, sendo que para se explicar e divulgar esses dados é necessário recorrer a instrumentos que contribuem para essa reflexão e análise sistemática.

Para Bogdan & Biklen (1994) os dados que os investigadores recolhem através dos diferentes instrumentos e técnicas específicas são vistas como um material bruto que precisa ser lapidado, por forma a registar a veracidade dos fatos e proporcionar uma melhor compreensão da realidade estudada e, deste modo, garantir a sua fiabilidade. Levando em consideração a natureza deste estudo em contexto educativo, foi selecionado as seguintes técnicas e instrumentos de recolha: observação participante, questionários, entrevistas semiestruturadas, notas de campo, fotografias, áudios e vídeos.

#### **3.7.1 Observação Participante**

A observação é uma técnica de recolha de dados que permite ao investigador socializar com a realidade dos sujeitos e integrar das vivências do grupo em estudo e é neste seguimento que Vilelas (2009) define a observação como “uso sistemático dos nossos sentidos orientados para a captação da realidade que queremos estudar. Através dos sentidos, os homens captam a realidade que os rodeia, que logo organizam intelectualmente” (p. 267).

Para Bogdan e Biklen (1994) este tipo de observação é uma estratégia que possibilita a recolha de informações dos sujeitos, dados esses, ricos em pormenores descritivos e, ainda permite a compreensão do comportamento a partir da perspectiva dos sujeitos participantes na

investigação, focando deste modo, em estabelecer um contacto mais profundo com estes. A observação participante é uma situação muito complexa, pois permite ao observador desempenhar dois papéis em simultâneo – o de observador e o de participante, exigindo deste modo, da parte do investigador, uma constante autovigilância se quiser manter o equilíbrio conferido pela dupla condição (Carmo & Ferreira, 2008).

Marconi e Lakatos (2003) afirmam que a observação participante consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora no grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo e, ainda participa das atividades normais deste. A este propósito Carmo e Ferreira (2008) diz-nos que

Em grande parte das situações o investigador deverá assumir explicitamente o seu papel de estudioso junto da população observada, combinando-o com outros papéis sociais cujo posicionamento lhe permita um bom posto de observação. Como o desempenho desses papéis o faz de algum modo participar da vida da população observada, dá-se a esta técnica o nome de observação participante. (p. 121)

A observação direta do comportamento e atitudes dos sujeitos da investigação, permite ao investigador comparar em primeira mão a realidade observada com as hipóteses de investigação formuladas e, deste modo, criar teorias baseadas naquilo que os alunos dizem, com o que não dizem e com aquilo que fazem (Vale, 2004). Deste modo, durante todo o processo da investigação, recorreu-se a observação participante, através da observação direta e participativa para melhor recolher informações pertinentes ao estudo (Estrela, 1999).

Para Moura (2003) observação participante têm lugar quando um observador participa da realidade ou vida do grupo pelo qual está inserido, conversa com os seus membros e estabelece contacto próximo com eles, tentando assegurar também que a sua presença não perturbe ou interfira de alguma forma no decurso natural dos acontecimentos.

Ao longo deste estudo, optou-se por constantemente utilizar a observação participante, como instrumento principal de recolha de informações da realidade observada na sala de aula. Ainda, visto que o investigador sendo professor da turma submetida à investigação e, ao mesmo tempo, diretor do mesmo, funcionava como participante e orientador de todo o processo da investigação, por forma a melhor registar cada momento do estudo, as reações dos sujeitos da investigação, as mudanças de comportamento, as opiniões consoante o desenvolvimento da ação, o fluxo da aprendizagem e assimilação do conteúdo em pauta e as estratégias e atividades desenvolvidas com a turma durante todo o processo da investigação.

O investigador teve o cuidado de reproduzir de forma minuciosa e descritiva as intervenções e observações dos sujeitos da investigação com o propósito de melhor dar credibilidade e viabilizar o estudo e, ainda confrontar, analisar e avaliar todos os procedimentos que foram definidos teoricamente e considerados de interesse para a investigação, em confrontação com a realidade observada.

### **3.7.2 Questionário**

O questionário é um instrumento de recolha de dados que permite apurar informações a respeito do conhecimento, atitudes, sentimentos dos sujeitos da investigação, através de registos escritos e questões organizadas de forma lógica que permitem, efetivamente, analisar e refletir sobre a realidade dos sujeitos submetidos à investigação com o objetivo de promover novas estratégias baseadas nos dados colhidos e analisados (Gil, 2008).

Segundo Marconi e Lakatos (2003) é um instrumento de recolha constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador, deste modo, o investigador ao utilizar este método, obtém informações pontuais daquilo que os sujeitos da investigação conhecem ou entendem sobre a temática em estudo (Vilelas, 2009).

Para Fortim (1999) o questionário promove a organização, normalização e controle dos dados de tal forma que, as informações procuradas são colhidas de forma rigorosa, evitando deste modo, o enviesamento de dados. Deste modo, mesmo sendo aplicados na presença, ou ainda, na ausência do investigador, é de ressaltar que o questionário deverá ser o mais claro possível e, ao mesmo tempo, que vá de encontro com aquilo que o investigador queira atingir e, por fim, que traga compreensão e interpretação adequada ao inquirido (Ketele & Roegiers, 1993). Ainda Vogt (1993) reafirma que este instrumento permite ao inquirido pensar no que lhe é pedido, asseverando, deste modo, uma maior credibilidade dos dados e limitando a pressão que o inquirido possa sentir.

Segundo Quivy & Campenhoudt (1992) o questionário é uma técnica de observação não participante, alicerçada numa sequência de perguntas escritas, encaminhadas a um conjunto de sujeitos, envolvendo as suas ideias, representações, credos e informações sobre eles próprios e o seu meio envolvente. Coutinho (2008) afirma que através deste instrumento é possível adquirir informações elementares a avaliação do trabalho efetuado com os alunos, entretanto, todas as escolhas adotadas na elaboração do questionário deverão estar fundamentadas na

revisão de literatura relacionadas ao tema em questão e, ainda com a possibilidade de serem questões abertas, fechadas, diretas ou indiretas, por forma a possibilitar respostas mais credíveis e múltiplas.

Levanto em consideração o teor desta pesquisa foi elaborado dois questionários escritos (Anexo 3 e 4) no início e fim da implementação da ação, sendo que em todas elas foi ponderada a linguagem utilizada e a estrutura da questão, por forma ao inquirido compreender e interpretar da melhor forma a natureza do assunto em pauta, deste modo, optou-se por questões que exigiam uma resposta curta, direta e de múltipla escolha.

O primeiro questionário (Anexo 3) contendo 10 (Dez) questões fechadas e de múltipla escolha teve como pretensão recolher informações sobre o conhecimento que os sujeitos da investigação detinham sobre o processo de ensino e aprendizagem da geometria na disciplina de Educação Artística no 2º ciclo do Ensino Básico e a sua articulação com a arte praticada por outras culturas.

O segundo questionário (Anexo 4) com o total de 9 (Nove) questões abertas, aplicada no final da prática pedagógica, visava recolher informações sobre as mudanças ocorridas em termos de aprendizagem durante as sessões, as alterações na forma de compreender e interpretar o estudo da geometria e a sua ligação com a arte, o impacto pessoal do projeto em cada sujeito da investigação e, por último, os efeitos e a sensibilização com que as estratégias e atividades desenvolvidas nas aulas trouxeram perante a valorização artística e multicultural.

### **3.7.3 Diário de Bordo/Notas do Investigador**

O diário de bordo ou notas de campo é um método de recolha de dados, utilizado durante a observação no campo e que, efetivamente, constitui-se num forte elemento para registar aquilo que se observa, quer o comportamento e comentários dos sujeitos da investigação, quer as novas ideias, estratégias e metodologias a serem adotadas. Bogdan & Biklen (1994) definem estas notas de campo como relatos escritos do investigador, sobre tudo aquilo que se ouve, vê, adquire, pensa e reflete sobre a realidade observada, sendo que tudo isto, fornece informações qualitativas ao longo de todo o processo do estudo para posterior análise. As notas de campo são também definidas, segundo Afonso (2005) como um “relato quotidiano da atividade do investigador, geralmente com um carácter reflexivo e prospetivo” (p. 93).

As notas de campo são ferramentas indispensáveis do investigador, pois por meio delas far-se-á uma seleção e recolha dos dados com uma maior precisão e rigor possível. Deste modo, ao longo de toda essa investigação, foi utilizado um diário de bordo, por forma a auxiliar durante a recolha, descrição, análise e reflexão sobre as observações feitas durante toda a prática pedagógica para posterior tratamento de dados.

### **3.7.4 Registos Audiovisuais**

Numa investigação os métodos de recolha de dados permitem ao investigador analisar e interpretar dados essenciais para a pesquisa, sendo uma delas os registos fotográficos e audiovisuais que ajudam a lembrar factos e acontecimentos, “a acompanhar o desenvolvimento do projeto, a visualizar como é que o plano da investigação foi efetuado pelos dados recolhidos” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 151).

Segundo Coutinho (2008) “os meios audiovisuais, são técnicas usadas pelos professores nas suas práticas de investigação e que se destinam a registar informação selecionada previamente” (p.28). Deste modo, a fotografia e o vídeo são instrumentos de recolha que auxiliam o investigador na descrição dos dados e, ao mesmo tempo, a analisar e compreender o objeto de estudo.

Para Sousa (2003) “a fotografia reproduz a realidade como ela é” (p.335), deste modo, os registos de fotografias e vídeos, constituem um instrumento comprovativo do trabalho e das atividades desenvolvidas ao longo de todo o processo da investigação. Elas dão uma maior credibilidade às informações, visto que representam documentos de prova real das atitudes e comportamentos capturados na sala de aula durante a investigação e que, efetivamente, dão maior emoção e realismo à pesquisa (Moura, 2003).

Neste estudo foram utilizados os registos audiovisuais durante toda a prática pedagógica, para captação de alguns momentos pertinentes durante a concretização das sessões, nomeadamente, a realização dos trabalhos da parte dos alunos na sala de aula, depoimentos e atividades específicas, por forma a dar uma maior visibilidade as atividades desenvolvidas e servir como uma lembrança dos detalhes que passam despercebidos e considerados secundários, entretanto, fundamentais perante a análise posterior dos dados.

### 3.7.5 Entrevista

A entrevista é um instrumento de recolha que permite obter informações pertinentes da pessoa entrevistada, sobre um determinado problema ou situação específica (Vale, 2004). Sendo considerada uma das mais importantes formas de recolha de dados (Yin, 2001) esta permite alcançar o sector desejado nos objetivos e questões de investigação preconizados para a pesquisa, através do ponto de vista do entrevistado sobre o fenómeno em estudo. Bogdan e Biklen (1994) citado por Afonso (2010) mencionam que a entrevista é um encontro intencional entre duas ou mais pessoas, cujo objetivo é obter informações sobre o entrevistado, ao mesmo tempo, que a entrevista se desenrola num contexto social específico. A este propósito Marconi & Lakatos (2003), dizem-nos que

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 coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social. (p. 195)

Para Carmo e Ferreira (1998) o objetivo de qualquer entrevista é abrir a área livre dos dois interlocutores no que diz respeito ao assunto da entrevista e procurar ver qual a perspetiva sobre um determinado tema pela visão do entrevistado. Além disso, ajuda a interpretar o sentido da opinião do entrevistado e, ainda, a clarificar aspetos inerentes ao assunto a ser pesquisado. As entrevistas são instrumentos que se enquadram em ambientes de diálogo, permitindo a recolha de dados do tipo descritivo, na perspetiva dos demais participantes, pois segundo Marconi e Lakatos (2003) “trata-se, pois, de uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica e que proporciona ao entrevistador, verbalmente, a informação necessária” (p. 196).

Para Bell (1995) apesar da entrevista ser um instrumento simples de recolha, entretanto, requer uma preparação cuidada, estruturada e de linguagem acessível, por forma a permitir aos entrevistados a compreensão e interpretação necessária das questões subordinadas ao problema em estudo. Deste modo, a preparação da entrevista é uma etapa que exige tempo e alguns cuidados, entre eles, o objetivo a ser alcançado, a escolha do entrevistado que deve ser alguém que tenha familiaridade com o tema, a disponibilidade do entrevistado, as condições favoráveis que possam garantir ao entrevistado o segredo de suas confidências e da sua identidade e, por fim, a organização do roteiro ou formulação das questões (Lakatos & Marconi, 1996).

Segundo Bourdieu (1999) durante a formulação das questões o investigador deve ter o cuidado de não elaborar perguntas absurdas, arbitrárias, duvidosas, atópicas ou partidárias. Desta feita,

a sequência de perguntas deve ser feita levando em conta o pensamento do pesquisado, ou seja, buscando dar continuidade no diálogo e conduzindo a entrevista com um certo sentido lógico para o entrevistado. As entrevistas, dependendo do estudo a ser desenvolvido, podem assumir tipologias diferentes que, segundo Bryman (2004) podem ser estruturadas, quando as questões são previamente formuladas e tem-se o cuidado de não fugir a elas (Lakatos & Marconi, 1996); semiestruturadas, quando combinam perguntas abertas e fechadas e o entrevistado poderá expor as suas concepções sobre o tema proposto (Selltiz, et al., 1987); histórias de vida, quando a entrevista é feita em profundidade, pelo qual, o investigador interage constantemente com o seu objeto de estudo e, cuja principal função é retratar as experiências vivenciadas por pessoas, grupos ou organizações (Minayo, 1993); projetivas, quando a entrevista é centrada em técnicas visuais (fotos, filmes, cartões, etc.) e visa aprofundar informações sobre um determinado grupo (Honnigman, 1954 citado por Minayo, 1993); com grupos focais, quando o objetivo principal é estimular um assunto de interesse comum e os participantes são escolhidos mediante um determinado grupo cujas ideias e opiniões são de interesse para a pesquisa (Bauer & Gaskell, 2002); abertas, quando a entrevista atende principalmente finalidades exploratórias, ou seja, o detalhamento de questões e formulação mais precisas dos conceitos relacionados ao tema. Os entrevistados têm a liberdade de discorrer sobre o tema (Minayo, 1993); sem estruturas, por seu lado, surge como uma técnica exploratória de pesquisa. O entrevistador vai fazendo perguntas de forma a desenvolver o ponto de vista do entrevistado (Mattos, 2022); qualitativas, quando a entrevista fornece dados básicos para a compreensão das relações entre os atores sociais e o tema pesquisado, tendo como objetivo a compreensão detalhada das crenças, atitudes e motivações, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos específicos (Silva, Souza, Macêdo & Rebouças, 2022) entre outras.

Perante as características desta investigação, optou-se pela entrevista semiestruturada, por forma a responder às questões de investigação deste estudo. Conforme já mencionado, este tipo de entrevista oferece ao entrevistado a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, ao responder um conjunto de questões previamente definidas pelo entrevistador, dentro de um contexto social específico. Ainda, se ressalta a atenção que o entrevistador deve ter ao dirigir as questões, ao mesmo tempo, que faz perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras, ou ainda, ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o entrevistado fuja ao tema ou tenha dificuldades com ele. O foco é direcionar o entrevistado ao tema, intervindo, se necessário, a fim de que os objetivos sejam alcançados (Selltiz, et al., 1987).

A entrevista semiestruturada apresenta algumas vantagens, sendo elas: índice de respostas mais abrangentes, uma vez que é mais comum as pessoas consentirem em falar sobre determinados assuntos; possibilidade de entrevistar pessoas que não saibam ler e escrever; Correção de enganos dos entrevistados que muitas vezes não poderão ser corrigidas no caso da utilização do questionário; flexibilidade quanto a duração da entrevista e, nomeadamente, maior profundidade sobre determinadas questões; interação entre o entrevistador e o entrevistado que permite, efetivamente, respostas mais sinceras e a possibilidade de surgir questões inesperadas que poderão ser de grande utilidade à pesquisa (Selltiz, et al., 1987).

Quanto as desvantagens da entrevista semiestruturada são mencionadas as seguintes: escassez de recursos financeiros e de tempo; insegurança do entrevistado em relação à confidencialidade das suas respostas, deste modo, em alguns casos, algumas informações são omitidas (Selltiz, et al., 1987).

Nesta investigação foi aplicada uma entrevista semiestruturada (Anexo 5) aos alunos do 8º E, que constituem o objeto de estudo. O objetivo principal da entrevista, visou obter informações sobre a compreensão da geometria, por parte dos alunos, apoiando-se no cubismo e nos produtos africanos que inspiraram o movimento artístico cubista e, ao mesmo tempo, sensibilizar os sujeitos da investigação perante a valorização da multiculturalidade artística presente em África. Ainda, foi aplicada outra entrevista semiestruturada à professores do 1º, 2º e 3º Ciclo (Anexo 8, 10 e 12) do Ensino Básico e Secundário, procurando recolher informações sobre como a geometria é trabalhada dentro das disciplinas de Educação Artística, Desenho e Geometria Descritiva.

### **3.8 Triangulação de Dados**

A triangulação de dados é um procedimento que permite combinar distintos métodos de coleta de informações, através de diferentes momentos no tempo e de perspetivas teóricas diferenciadas, por forma a consolidar suas conclusões a respeito do fenómeno que está sendo investigado. A análise dos dados sendo um processo sistemático, feita através de diferentes instrumentos de recolha de informações, por forma a aumentar a compreensão dos mesmos, permite averiguar e apurar dados de forma organizada e divulgar os resultados do estudo com maior fiabilidade (Bogdan & Biklen, 1994).

Para Maxwell (1996) a triangulação de dados reduz o risco das conclusões de um estudo refletirem discrepâncias ou limitações próprias de um único método, mas sim, conduz a

conclusões mais credíveis. Penalva (2014) refere ainda que através da análise e comparação dos dados apurados recorrendo a diferentes fontes, os resultados obtidos sejam examinados de uma forma mais plausível e ampla, convergindo para um resultado final mais real. Cohen, Manion e Morrison (2000) são da opinião de que o processo de triangulação clarifica os resultados colhidos, correlacionando-os de modo a encontrar-se alguma coerência. Ainda sobre esta técnica, Elliot (2000) acrescenta que um dos seus princípios básicos reside na organização de informações sobre uma mesma situação, contrastando-as e comparando-as a partir de perspetivas diferentes. Decrop (2004, citado por Azevedo, Oliveira, Gonzalez & Abdalla, 2013) menciona que a triangulação permite olhar para o mesmo fenómeno, ou questão de pesquisa, a partir de mais do que uma fonte de dados, ou seja, a informação provém de diferentes ângulos, podendo ser utilizadas para corroborar, elaborar ou iluminar o problema da pesquisa, limitando os vieses pessoais e metodológicos e aumentando a generalidade de um estudo.

Deste modo, para a análise dos dados recolhidos neste estudo qualitativo, optou-se pela triangulação de dados, por forma a conferir maior fiabilidade e viabilidade à informação recolhida e aumentar a compreensão do fenómeno em estudo, já que permite a avaliação do mesmo acontecimento cruzando diferentes métodos de recolha de dados (Coutinho, 2004). Desta feita, serão utilizados todos os instrumentos de recolha selecionados para este estudo, sendo elas observações participantes, questionários, entrevistas, notas de campo e os registos audiovisuais, além dos trabalhos realizados pelos alunos que são fundamentais para a triangulação de dados e, por fim, a divulgação dos resultados e avaliação de toda a pesquisa.

### 3.9 Plano de Ação

A investigação-ação decorreu entre os meses de setembro de 2021 à maio de 2022.

<b>Ciclos</b>	<b>Ações/Procedimentos</b>	<b>Data</b>
<b>1º Ciclo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Escolha do tema da investigação;</li><li>- Definição do problema da investigação;</li><li>- Revisão de literatura;</li><li>- Formulação das questões da investigação;</li><li>- Finalidades da investigação;</li><li>- Pertinência da investigação;</li><li>- Definição do método de investigação, amostra e recolha de dados;</li><li>- Primeiros contatos com o orientador científico;</li><li>- Elaboração do índice provisório;</li><li>- Redefinição do tema da pesquisa;</li><li>- Elaboração do plano da ação;</li><li>- Procedimentos éticos;</li><li>- Primeiros contatos com a direção da escola para solicitar autorização para: - Implementar o projeto de investigação; - Usar o nome da instituição na investigação; - Usar imagens referentes aos locais e serviços da instituição na investigação; - Entrevistar professores do 1º, 2º e 3º ciclo;</li><li>- Pedido de autorização aos pais e encarregados de educação para: - Participação do educando na investigação; - Utilização de imagens/vídeos/entrevistas para divulgação dos resultados da investigação.</li></ul>	setembro e outubro de 2021
<b>2º Ciclo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparação profissional para a implementação do projeto de intervenção educativa;</li><li>- Planificação da unidade de trabalho (sessões);</li><li>- Seleção dos materiais, equipamentos e espaço;</li><li>- Discussão com os intervenientes do projeto, a respeito dos procedimentos e etapas para a implementação da ação;</li><li>- Implementação do projeto de intervenção;</li><li>- Reflexão e avaliação dos dados recolhidos;</li><li>- Montagem e abertura da exposição.</li></ul>	novembro e dezembro de 2021
<b>3º Ciclo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análise e tratamento de dados;</li><li>- Redação e apresentação dos resultados.</li></ul>	janeiro à maio de 2022

### **3.10 Considerações Éticas**

A realização de qualquer estudo, têm como princípio, a formulação de questões éticas e morais por parte do investigador, para que possa justificar ações e resolver problemas. Deste modo, qualquer processo de investigação deve estar sempre subordinado aos procedimentos éticos, garantindo desta forma, maior credibilidade e confidencialidade aos sujeitos da investigação e, ainda obrigando ao investigador “respeitar e garantir os direitos de todos aqueles que participam voluntariamente na investigação” (Carmo & Ferreira, 1998, p. 283).

A ética rege o comportamento e as ações do ser humano e é nesta ótica que, segundo Fortin (1999, citado por Vilelas, 2009), ela pode ser elucidada como uma ciência da moral que regula toda a nossa postura e o nosso comportamento, pois agimos de acordo com as regras pré-estabelecidas que servem para proteger e evitar colocar em risco os direitos à liberdade, deste modo, é necessário garantir o livre-arbítrio aos sujeitos da investigação.

Nesta perspectiva, foi elaborado para este estudo um conjunto de pedidos de autorização, nomeadamente, a direção da Escola de Achada Limpo (Anexo 1) para a implementação da investigação e posteriormente a exposição dos trabalhos efetuados pelos alunos na respetiva escola, aos pais e encarregados de educação (Anexo 2) pedindo autorização para a participação dos seus educandos na pesquisa e, posterior divulgação de imagens recolhidas e trabalhos efetuados e, ainda outro pedido de autorização a direção da escola para entrevistar os professores afetos ao estudo (Anexo 7). Do mesmo modo, foi atribuído um código a cada aluno para salvaguardar a sua identidade, mediante os comentários feitos e que constam no estudo.

## **CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO**

### **4.0 Introdução e Finalidades**

Qualquer projeto educativo carece de uma intervenção, a fim de se comprovar aquilo que foi anteriormente pesquisado, adquirido e analisado teoricamente, deste modo, o presente capítulo destina-se a descrever os ciclos que suportaram a investigação-ação, desenvolvido na Escola de Ensino Básico – Achada Limpo, durante o ano letivo de 2021/2022. O desenvolvimento da investigação-ação esteve sempre pautado ao longo dos três ciclos, por uma rigorosa pesquisa bibliográfica que redefiniram a escolha do tema, o problema da investigação, a formulação das questões de investigação, as finalidades e pertinência da investigação. Ainda, o capítulo descreve as etapas da ação que suportaram o trabalho envolvendo a planificação da unidade de trabalho (as sessões), seleção dos materiais, equipamentos e espaço, discussão com os intervenientes do projeto, implementação do projeto e a reflexão e avaliação dos dados recolhidos, através dos instrumentos selecionados para a ação que, efetivamente, serviram para descrever, refletir e avaliar todas as atividades desenvolvidas ao longo do trabalho de campo. O projeto iniciou-se em setembro de 2021 e prolongou-se até os finais de maio de 2022 e a sua implementação decorreu entre os meses de novembro e dezembro de 2021.

### **4.1 Descrição do Ciclo 1**

O primeiro ciclo do projeto decorreu entre setembro e outubro de 2021, iniciando com uma análise/reflexão sobre a escolha do tema, algo que em sua essência, levou muito tempo para ser formulação, entretanto, com a unidade curricular “Práticas Performativas I” do primeiro semestre do curso de Mestrado em Educação Artística, cujo objetivo seria escolher um conteúdo (tema) e, deste modo, desenvolver um trabalho teórico/prático, sendo que, efetivamente, no 1º semestre seria desenvolvido a parte teórica do trabalho e no 2º semestre a sua implementação, despertou-se no investigador o interesse em trabalhar um conteúdo que sempre fez parte do seu percurso académico e, pela qual, sempre teve um carinho especial, ou seja, a geometria. Ao mesmo tempo, durante o seu percurso como professor de Educação Artística, vinha analisando como este conteúdo era trabalhado e, principalmente, a postura dos alunos perante o estudo da geometria, fez com que o investigador refletisse sobre tal aspeto e, chegasse a conclusão que este poderia ser um dos potenciais, se não, o principal caminho a ser percorrido, rumo a ideia da formulação do tema para o projeto final do curso já mencionado.

Procedeu-se com uma pesquisa em fontes bibliográficas que debruçavam sobre o tema, ou seja, a geometria. Mediante as várias pesquisas efetuadas, foi-se cada vez afinando a escolha do tema e a proposta da investigação.

Em seguida, houve um momento de reflexão sobre a geometria, cubismo e máscaras africanas, chegando a conclusão de que, o projeto poderia incidir sobre a aprendizagem da geometria no ensino básico, recorrendo a estratégias que, potencializariam essa aprendizagem, tais como os autorretratos cubistas e as máscaras africanas que, em suas bases construtivas, utilizam as formas geométricas, ficando claro deste modo, a possibilidade de criar alternativas para uma abordagem pedagógica da geometria numa perspectiva multicultural e de valorização artística e cultural.

A próxima etapa consistiu, efetivamente, na formulação das questões de investigação, finalidades e pertinência do estudo, além das palavras-chave relacionadas ao tema e, neste quesito, a Unidade Curricular “Metodologias de Investigação II” teve um papel fundamental, pois, recorrendo as orientações da docente Doutora Anabela Moura, finalmente, foi possível formular todas essas hipóteses.

Retomou-se a investigação para se traçar a metodologia, o método de pesquisa e o processo de recolha de dados, ficando claro que, seria utilizado o método de investigação-ação e os instrumentos de recolha de dados seriam a observação participante, o diário de bordo, o questionário, a entrevista, e os registos de fotografia e vídeos.

O primeiro encontro como o orientador do projeto deu-se no dia 27 de setembro de 2021 e nele foram definidas as próximas etapas da investigação que consistiu, efetivamente, na preparação dos materiais (nº de aulas, duração, espaços, entrevistas e questionários). Ainda, foi calendarizado a elaboração do índice provisório e do plano de ação.

O último momento do primeiro ciclo, foi dedicado ao estabelecimento dos primeiros contatos com a escola destinada a ser o espaço da investigação e a elaboração dos procedimentos éticos (carta de pedido de autorização, direcionada ao diretor da respetiva escola, bem como aos pais e encarregados de educação dos sujeitos da investigação).

## **4.2 Descrição do Ciclo 2**

O segundo ciclo da investigação-ação que decorreu entre novembro e dezembro de 2021, consistiu na preparação para a implementação do projeto de intervenção educativa. Após a pesquisa bibliográfica feita em alguns trabalhos académicos sobre o mesmo tema, os objetivos do ciclo dois começaram a ficar encaminhados, nomeadamente, todos os materiais que suportariam a fase de implementação, desde a recolha de imagens em formato digital (autorretratos cubistas e máscaras africanas), que seriam recursos essenciais durante as sessões, elaboração dos instrumentos de recolha de dados, tais como o diário de bordo, questionários, entrevistas e os equipamentos necessários para o desenvolvimento das sessões (computador e projetor) além do espaço onde se realizaria.

Seguiu-se a elaboração do plano de unidade de trabalho (as sessões) que, inicialmente foi estruturada em 22 (vinte e duas) sessões, mas após uma reunião com o coordenador do curso, o professor Doutor Carlos Almeida, deu-se por bem diminuir o número das sessões, ficando estas reduzidas a 19 (dezanove) sessões, incluindo a exposição dos trabalhos.

Procedeu-se, ainda neste ciclo, com a implementação, reflexão e avaliação da investigação, sendo que é de ressaltar que as sessões decorreram conforme o previsto, contribuindo desta forma, para que todos os objetivos fossem alcançados. Todas as aulas foram analisadas, refletidas, descritas e avaliadas durante a implementação, mediante o uso dos métodos definidos para a recolha e tratamento de dados. A exposição realizada entre 03 a 22 de dezembro (último dia de aulas do 1º trimestre), serviu de instrumento para reflexão e avaliação dos resultados de todo o processo da implementação do projeto. Todos os objetivos preconizados para este ciclo foram alcançados, visto que foram realizados cronologicamente e, com um certo avanço nos dias programados para se trabalhar em cada vertente da preparação e implementação do projeto.

## **4.3 Descrição do Ciclo 3**

O terceiro e último ciclo da investigação-ação, programado para janeiro a maio de 2022, foi direcionado numa primeira fase a realização das entrevistas aos sujeitos da investigação, aos professores do 1º e 2º do Ensino Básico, além dos professores do 3º ciclo do Ensino Secundário. Procedeu-se numa segunda fase com a análise e avaliação dos dados recolhidos e, por último, foi feita a avaliação, redação e apresentação dos resultados obtidos no estudo.

## 4.4 Descrição das Sessões

### Sessão 1 (Um)

**Data:** 02 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Apresentar o projeto de intervenção educativa; - Aplicar um teste diagnóstico.

**Descrição geral:** a primeira sessão teve como pretensão, o lançamento do projeto de intervenção educativa, efetivamente com o objetivo de motivar os alunos a participarem do projeto e, ainda ressaltando que o envolvimento e engajamento de todos seria extremamente relevante para os objetivos delineados para a pesquisa. Ainda, o investigador ressaltou a importância de estarem presentes em todas as aulas, assumirem uma postura ativa, responsável, pontual, observando e registrando os acontecimentos das aulas, pois o total envolvimento e entrega no projeto resultaria em ganhos significativos para as atividades que seriam desenvolvidas.



Suscitar a curiosidade dos alunos perante a proposta do projeto é, deveras muito importante, pois poderá definir aquilo que serão os próximos encontros, portanto é necessário ganhar a confiança dos alunos desde o primeiro momento e, deste modo, haverá uma maior aderência da parte de todos os envolvidos durante todo o desenvolvimento da ação.

Figura 4: Apresentação do Projeto de Intervenção Educativa (Fonte própria).

Num primeiro momento da sessão, destaca-se a enorme curiosidade com que os sujeitos da investigação demonstraram em querer saber de todos os detalhes do projeto, sendo que antes mesmo do investigador apresentar em formato digital um “Power Point”, explicando a proposta e os objetivos do projeto, alguns alunos começaram a fazer perguntas, como mostrado nas falas seguintes:

AL 5: (...) *professor, o projeto é sobre desenho ou pintura? Eu gosto mais de desenhar.*

AL 20: (...) *que bom, nós vamos aprender a fazer arte na escola. Eu sou bom em fazer arte.*

AL 8: (...) *professor, o projeto é sobre o que? Eu não sei desenhar e muito menos pintar.* (Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021).

Após esses comentários o investigador explicou os objetivos do projeto e, aproveitando a curiosidade, interesse e as perguntas que faziam sobre o tema em pauta, aliciou ainda mais o interesse dos sujeitos da investigação perante a proposta da investigação. O investigador seguidamente apresentou em formato digital um “Power Point” contendo, efetivamente o tema em estudo como sendo: “Aprendizagem da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico para a Promoção de uma Educação Artística Multicultural”, despertando ainda mais a curiosidade dos alunos e, deste modo procederam com os seguintes comentários:

AL 15: (...) *professor, a geometria é quando construímos o quadrado, triângulo e círculo com a régua e o compasso.*

AL 6: (...) *geometria é tudo aquilo que existe na natureza.*

AL 23: (...) *geometria é a arte de usar a régua, esquadro e o compasso.*

AL 17: (...) *professor, o que é educação multicultural?*

AL 12: (...) *vamos aprender geometria e educação multicultural, mas eu não sei usar o compasso.* (Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021).

Mais uma vez, os comentários serviram para o investigador aprofundar na explicação do conceito de geometria e criar uma certa expectativa para as próximas sessões que seriam dedicadas ao estudo deste conteúdo. Seguiu-se com a apresentação dos conteúdos programados para o projeto e, deste modo criou-se novamente uma enorme expectativa, pois ao saberem de tudo aquilo que seria feito durante as sessões e que, seriam culminadas com uma exposição dos trabalhos na escola, efetivamente a motivação foi aumentada e, coube ao investigador acalmar a ansiedade de tais. A programação e sequência dos conteúdos a serem estudados ficou estruturada da seguinte forma: - Estudo da geometria plana; - Cubismo; - Multiculturalidade; - Geometria e multiculturalidade em Africa; - Máscaras Africanas; - Representação do rosto cubista; - Criação de máscaras que valorizam a multiculturalidade em Africa; - Exposição das

máscaras africanas na escola. Ainda é de ressaltar que foram muitos os comentários durante a apresentação do plano de estudo dos conteúdos, tais como:

AL 11: (...) *professor, o que é o cubismo? Eu nunca ouvi falar.*

AL 1: (...) *cubismo é alguma coisa sobre arte e geometria.*

AL 23: (...) *vamos fazer máscaras africanas para usar no carnaval?*

AL 11: (...) *rosto cubista é sobre geometria? Vamos construir rostos de geometria.*

AL 1: (...) *multiculturalidade em África está relacionada com a geometria que iremos estudar? É isso, professor?*

AL 23: (...) *vou criar a máscara mais bonita para a exposição.*

AL 15: (...) *a minha máscara será a mais criativa e artística.*

AL 14: (...) *professor, não gosto de máscaras, pois elas são muito assustadoras.*

(Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021).

Após estes comentários, o investigador salientou que todas as perguntas e dúvidas dos sujeitos da investigação seriam respondidas, mediante o desenrolar de cada sessão e do conteúdo a ser trabalhado. Logicamente, todos ficaram ansiosos para tal, mas mesmo assim, foi apresentada uma breve explicação criando, deste modo mais expectativa para as próximas sessões. Ainda foi apresentado as finalidades da investigação e, explicado de forma que todos os sujeitos da investigação entendessem de forma clara e, ao mesmo tempo, sentissem a importância e responsabilidade que cabia a cada um adotar, por forma a aderir e ter uma participação ativa durante o projeto.

Seguiu-se com a apresentação do cronograma das atividades ficando, deste modo claro que o projeto seria desenvolvido num período abrangendo dois meses sendo, efetivamente de 02 de novembro a 03 de dezembro, estando o último dia, neste caso, o dia 03 de dezembro dedicado a abertura e exposição dos trabalhos realizados durante o projeto.

- A carga horária ficou definida em 3 (três) aulas semanais, com duração de 50 minutos cada, perfazendo um total de 19 aulas, incluindo a exposição e, ainda seria utilizada a aula dedicada a direção de turma, caso fosse necessário.
- O desenvolvimento das aulas consistiria em momentos teóricos e práticos, sendo que seriam ministradas de forma intercaladas.

O investigador explicou que seriam utilizados alguns instrumentos de recolha de dados, durante as sessões do projeto e, ainda seriam escolhidos dois alunos, um para fazer registos fotográficos e outro para os registos de áudio e vídeo durante as sessões. Neste ponto, todos queriam ficar responsáveis pelas fotografias das atividades, conforme as seguintes falas:

AL 19: (...) *professor, sou bom fotógrafo. Deixa-me fazer as fotos.*

AL 3: (...) *eu quero fazer os vídeos, pois tenho um programa no telemóvel que edita vídeos.*

AL 23: (...) *todos vão querer fazer, então vamos deixar o professor escolher os alunos.* (Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021).

Deste modo, o investigador elegeu dois alunos e, todos concordaram com a respetiva escolha e, seguidamente foi apresentado os instrumentos que seriam utilizados para a recolha de dados, sendo eles: observação participante; diário de bordo; questionários; entrevistas; fotografias e vídeos e, para finalizar a apresentação do “Power Point” o investigador exibiu uma série de imagens (máscaras africanas) em formato digital aos alunos. Este momento foi muito significativo, pois houve uma dinâmica de perguntas e afirmações da parte dos sujeitos da investigação perante cada máscara em formato digital que era exibida.



Figura 5: Máscaras Africanas<sup>9</sup>.

Os alunos discutiam uns com os outros quais eram as máscaras mais bonitas, de que material eram feitas, suas origens, semelhanças e diferenças, riam à medida que visualizam cada máscara com traços e características diferentes umas das outras. Deveras, foi um momento de muita partilha de ideias e de descobertas.

Alguns dos comentários dos alunos durante este momento foram as seguintes:

AL 19: (...) *as máscaras africanas são assustadoras, pois parecem ser feitas para assustar as pessoas.*

---

<sup>9</sup> <https://www.artesintonia.com.br/blogs/blog/mascaras-africanas-decoracoes-etnicas-que-carregam-historias>

AL 3: (...) *professor, todas as máscaras africanas são feitas de madeira ou utilizam outros materiais?*

AL 23: (...) *qual o país da africa que constrói essas máscaras? Eu não sei fazer máscaras de madeira.* (Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021).

O investigador aproveitou esses comentários para explicar de forma sucinta que o já referido projeto tinha como um dos objetivos, levar os sujeitos da investigação a desenvolver a sua sensibilidade perante a diversidade cultural, por isso as sessões seguintes seriam feitas perante um olhar de uma educação multicultural e, para finalizar os alunos preencheram um questionário (Anexo 3) de 10 minutos, destinado a recolha de dados a respeito do nível de conhecimento que possuíam sobre a geometria. O questionário aplicado aos alunos consistiu em 10 (dez) perguntas, sendo que todas foram perguntas fechadas (resposta curta).

Foram poucos os alunos que apresentaram dificuldades na interpretação das questões, sendo que um deles (AL 6) disse *“professor, isto é, como um teste e, eu não sei nada sobre a geometria, mas vou tentar responder a todas corretamente”* (Notas de campo do investigador, 02 de novembro de 2021), ao mesmo tempo que, preenchiam os dados com uma boa disposição, estando todos à vontade e curiosos.

Os resultados coletados do primeiro questionário (Anexo 3) mostraram ser muito satisfatórios e positivos, face as hipóteses que foram formuladas para a investigação, ou seja, os dados apurados permitiram constatar que os sujeitos da investigação detinham algum domínio e conhecimento da geometria, conforme a análise e a avaliação feita no capítulo seguinte.

Antes de finalizar a sessão foi distribuído uma carta (Anexo 2) de pedido de autorização aos pais e encarregados de educação para os seus respetivos educandos participarem do projeto e, além disso o investigador pediu aos sujeitos da investigação que no próximo encontro trouxessem os materiais e instrumentos geométricos, pois seria uma sessão dedicada totalmente a revisão dos conceitos básicos de traçados geométricos, anteriormente estudados.

### **Reflexão da sessão**

A primeira sessão que tinha como objetivo, apresentar o projeto e despertar o interesse dos alunos, por forma a terem uma participação mais efetiva no projeto, deveras alcançou o objetivo pretendido. Pelas observações feitas esse objetivo foi amplamente alcançado, pois houve grande

entusiasmo e curiosidade aquando da apresentação de todos os tópicos, estratégias/atividades do projeto. Entre um ou outro aluno, houve uma certa dificuldade em aceitar a diversidade cultural e artística quando foi apresentado exemplos de máscaras africanas, pois sentiram que não seriam obras de arte, efetivamente por apresentarem características temíveis e pouco convencionais nas formas das artes plásticas pelas quais estavam acostumadas a fruir. Este modo de pensar, abriu de certo modo, uma oportunidade para a discussão e reflexão entre o investigador e os alunos sobre o conceito da componente estética na arte, revelando de fato, um excelente conceito a ser discutido. Ainda é de salientar que, durante a aplicação do questionário, houve uma boa dinâmica de trabalho e interesse dos alunos em responder as questões.

## **Sessão 2 (Dois)**

**Data:** 03 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Dominar traçados básicos de geometria (Revisão).

**Descrição geral:** a segunda sessão consistiu na introdução do estudo da geometria plana, sendo que, primeiramente o objetivo seria fazer uma revisão dos traçados geométricos, anteriormente estudados. Optou-se pela revisão, pelo fato de que muitos alunos do 8º ano apresentam algumas dificuldades durante o estudo deste conteúdo e, deste modo seria possível criar alguma base e colmatar certas insuficiências no domínio dos traçados básicos de geometria. O investigador começou por fazer os alunos aperceberem da existência do ponto e de como obtê-lo e, neste sentido, optou-se pela utilização de objetos na sala de aula que, por meio do cruzamento de duas linhas, originam um ponto. Foram vários os comentários, durante a identificação do ponto presente nos objetos da sala, sendo algumas delas as seguintes:

*AL 20: (...) as mesas têm quatro pontos, pois temos quatro linhas que as cruzam.*

*AL 4: (...) professor, então se o ponto é um cruzamento de linhas, o quadro tem quatro pontos ao todo.*

*AL 23: (...) marcamos o ponto com apenas a ponta do lápis e nem é preciso o cruzamento de duas linhas. (Notas de campo do investigador, 03 de novembro de 2021).*

O investigador e os sujeitos da pesquisa continuaram com a discussão sobre os objetos geométricos presentes na sala e, seguidamente foi explicado que o ponto ao deslocar deixa

sempre um rasto que forma uma linha e um dos alunos (AL 11) disse, “*mas como é possível um ponto deslocar-se? Isto é impossível!*” (Notas de campo do investigador, 03 de novembro de 2021), ao mesmo tempo que, toda a turma deu gargalhadas e, neste ínterim, o investigador se apropriou do comentário para esclarecer que ao dispormos vários pontos na horizontal irão passar a ideia ou sensação que houve movimento, ou seja, deslocação do ponto inicial.



Figura 6: Revisão dos traçados geométricos (Fonte própria).

Dando continuidade a revisão dos traçados geométricos, foi definido o conceito de reta, semirreta e segmento de reta e, neste sentido os alunos não demonstraram quaisquer dificuldades, ao mesmo tempo que, participavam com entusiasmo durante a explicação. Um aluno (AL 15) disse “*professor ainda lembro que no ano passado, falamos sobre a reta, a semirreta e o segmento de reta. Posso dizer o que são?*”. (Notas de campo do investigador, 03 de novembro de 2021) e, logicamente, houve um momento de partilha da parte desse aluno com a turma, o que revelou ser muito prolífero para a dinâmica da sessão.

Seguiu-se com o estudo/revisão da posição da reta no espaço e a posição relativa de duas retas e um aluno (AL 8) disse “*professor, no sexto ano aprendi que podemos fazer as posições da reta no espaço, usando o nosso próprio corpo, tipo um homem deitado, de pé ou inclinado*”. (Notas de campo do investigador, 03 de novembro de 2021). Notou-se que a maioria dos alunos não teve qualquer tipo de dificuldade em entender este conteúdo, visto que era revisão de um conteúdo estudado em anos anteriores. Ainda, os sujeitos da investigação utilizaram objetos presentes na sala, além de modelos práticos do cotidiano para ilustrar a posição da reta no espaço, tais como: uma corda, uma régua e uma vassoura assumindo diversas posições no espaço.

Para finalizar a sessão, foi feita a revisão de como dividir um segmento de reta em duas e quatro partes iguais, através da noção de mediatriz e, por último a divisão em várias partes iguais, recorrendo ao método geral e, a partir deste ponto, notou-se uma certa dificuldade dos alunos no manuseamento dos materiais, por falta de prática, conforme o previsto e, deste modo o investigador pediu a atenção de toda a turma e, explicou de forma detalhada como manusear o compasso, a régua e o esquadro. Durante essa explicação, alguns dos comentários feitos pelos alunos foram as seguintes:

AL 22: (...) *eu não consigo segurar o compasso, pois quando começo a girá-lo, desvia-se da minha mão.*

AL 12: (...) *começamos a marcar as medidas com a régua, a partir de 1cm ou de 0 cm professor?* (Notas de campo do investigador, 03 de novembro de 2021).

O investigador de forma individual, forneceu algumas técnicas para manipular o compasso aos alunos que apresentavam uma maior dificuldade e, ainda assegurou aos sujeitos da investigação que, a medida que fossem praticando nas sessões e, principalmente em casa por meio de exercícios que ele mesmo iria facultar, ganhariam mais destreza no manuseamento desses materiais geométricos. Ainda, antes de encerrar a sessão, o investigador falou da proposta de conteúdo a ser estudado na próxima aula/sessão e pediu aos sujeitos da investigação que trouxessem transferidor e compasso, pois iniciariam o estudo dos ângulos.

### **Reflexão da sessão**

A segunda sessão foi muito dinâmica, pois foi possível recorrer a conteúdos que os alunos em anos anteriores já haviam aprendido e, efetivamente todos demonstraram grande entusiasmo em estimular a mente no sentido de relembrar dos traçados básicos de geometria. Apesar da disponibilidade e interesse demonstrada, foi notório algumas dificuldades apresentadas, a nível de aprendizagem, bem como em termos de manuseamento dos materiais geométricos, dificuldades essas que, o investigador/professor prontificou em assegurar aos alunos que, superariam à medida que fossem trabalhando e aprofundando no estudo da geometria. A maioria dos alunos já tinha à disposição a totalidade dos materiais geométricos (Régua, esquadro, transferidor, compasso, borracha branca, lápis de grafite, lapiseira e bloco de desenho), entretanto, outros que ainda não possuíam, asseguraram ao investigador que adquiririam o quanto antes. Ainda, é digno de nota ressaltar a boa participação e espírito de cooperação dos alunos durante toda a sessão.

### Sessão 3 (Três)

**Data:** 05 de novembro de 2021

**Horário:** 17:00mn/117:45mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Conhecer ângulos, unidades e instrumentos de medida; - Classificar os diferentes tipos de ângulos; - Dividir ângulos em partes iguais.

**Descrição geral:** a terceira sessão do projeto consistiu, efetivamente no estudo dos ângulos, os instrumentos e unidades de medida, os diferentes tipos de ângulos, além da divisão de ângulos em partes iguais. Além disso, como já havia acontecido na sessão anterior, o investigador começou por fazer uma ligeira revisão dos tipos de ângulos que foram estudados em anos anteriores e, neste sentido foi apresentado o conceito de ângulo como sendo a porção de plano compreendida entre duas semirretas (lados) com a mesma origem (vértice), sendo que os alunos não demonstraram qualquer tipo de dificuldade durante essa revisão, sendo louvável ressaltar a participação e o comprometimento de todos os alunos.

Procedeu-se com a classificação dos ângulos: - Ângulo agudo (menor que  $90^\circ$ ); - Ângulo reto ( $90^\circ$ ); - Ângulo obtuso (maior que  $90^\circ$  e menor que  $180^\circ$ ); - Ângulo raso ( $180^\circ$ ); - Ângulo giro ( $360^\circ$ ). O investigador ainda explicou a forma correta para utilizar o instrumento geométrico que serve para medir os ângulos, que neste caso é o transferidor e, seguidamente pediu a todos os sujeitos da investigação para fechar o bloco de desenho e concentrarem somente na explicação que seria dada, principalmente os alunos que ainda apresentavam algumas dificuldades no manuseio do instrumento e, foi deveras muito propício esse momento, pois como previsto, alguns alunos ainda não sabiam utilizar o transferidor. É ainda fundamental salientar alguns dos comentários dos alunos, nas seguintes falas:

AL 18: (...) *professor, acho que não nos ensinaram antes como utilizar o transferidor, pois eu nunca aprendi.*

AL 11: (...) *agora sim, vou aprender a utilizar o transferidor corretamente e marcar qualquer tipo de ângulo* (Notas de campo do investigador, 05 de novembro de 2021).

O investigador, novamente voltou a frisar os passos necessários para medir um ângulo por, efetivamente fazer coincidir o centro do transferidor com o vértice do ângulo e a linha  $0^\circ - 180^\circ$  com um dos lados do ângulo e, deste modo superar quaisquer dúvidas ainda existentes.

Após essa revisão, o próximo momento da sessão foi dedicado a divisão dos ângulos em duas, três e quatro partes iguais, com o auxílio dos materiais e instrumentos geométricos (régua e compasso), sendo que o investigador optou pela estratégia de escrever todos os passos de como dividir os ângulos e, logicamente os alunos depois de observarem como o professor/investigador fez no quadro, fariam no bloco de desenho. O investigador fez primeiramente a divisão de um ângulo em duas partes iguais, seguido de três e os alunos não apresentaram qualquer dificuldade, além disso, gostaram imenso dessa atividade, pois afirmaram que foi fácil dividir um ângulo em duas e três partes iguais. Um aluno (AL 5) disse *“isto é muito simples, basta sabermos utilizar o compasso corretamente, ou seja, segurar o compasso com dois dedos a partir da cabeça e deixar inclinar levemente”*. (Notas de campo do investigador, 05 de novembro de 2021). Por último, foi feita a divisão em quatro partes iguais pelo investigador no quadro, entretanto, quando os sujeitos da investigação foram fazer no bloco de desenho alguns começaram a ter algumas dificuldades, isto, devido ao fato de que, conforme a opinião de um aluno (AL 10) *“são muitos passos a serem seguidos, então já esqueci”*. (Notas de campo do investigador, 05 de novembro de 2021), deste modo, foi novamente explicado os passos necessários para essa divisão em quatro partes iguais. No final todos conseguiram fazer, além disso, é de salientar a boa organização dos conteúdos estudados até o referido momento no bloco de desenho, pois a forma como a matéria é organizada é, efetivamente, uma mais-valia durante o estudo e a resolução de exercícios em casa.

O investigador escreveu no quadro um exercício que seria feito em casa, no sentido de ganharem maior destreza ao manipularem os materiais geométricos, conforme ele havia dito na sessão anterior. Além disso, falou do conteúdo a ser trabalhado na próxima sessão e incentivou os alunos a procurarem nos blocos de desenho dos anos anteriores, ou mesmo a pesquisarem na internet o conceito de circunferência e os seus elementos, pois após essa revisão introduziria o estudo dos tipos de círculos. Para finalizar a sessão o investigador pediu aos alunos que trouxessem no próximo encontro lápis de cor e os materiais geométricos, pois seriam importantes para as atividades que seriam realizadas.

### **Reflexão da sessão**

A terceira sessão teve algumas semelhanças em alguns sentidos com a segunda sessão, pois os alunos demonstraram grande atenção e dinamismo em fazer os trabalhos pedidos, sendo que ficou notório a atenção durante a explicação do professor/investigador. Houve alguns alunos que demonstram algumas dificuldades na divisão do ângulo em quatro partes iguais, entretanto,

foi uma boa oportunidade para o investigador voltar novamente a explicar e, assim superar qualquer dúvida ainda existente. É de realçar que, ainda alguns alunos tinham certa dificuldade em manusear o compasso corretamente, devido a pouca prática. Nesta terceira sessão a maioria dos alunos já tinham disponível os materiais geométricos e, deste modo ficou mais fácil trabalhar ao mesmo nível com a maioria da turma. Muitos alunos que terminaram o trabalho, queria ajudar outros colegas que estavam mais atrasados ou com alguma dificuldade e, deveras, isto ressalta o espírito de cooperação que houve entre eles, durante a sessão.

#### **Sessão 4 (Quatro)**

**Data:** 08 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Dar a conhecer os elementos da circunferência; - Distinguir a posição relativa de duas circunferências; - Distinguir os tipos de círculos.

**Descrição geral:** a quarta sessão do projeto foi direcionado, num primeiro momento, a revisão do estudo da circunferência, sua definição e os elementos que a constituem, conteúdo esse que, já havia sido estudado em anos anteriores, nomeadamente no sexto ano, entretanto, o investigador achou por bem começar o estudo do círculo através da circunferência, por forma, a dotar os alunos com a perceção necessária, no sentido de saberem fazer a correta distinção entre esses dois elementos geométricos – circunferência e círculo. Entretanto, antes mesmo da sessão iniciar, o investigador certificou de que os alunos tinham feito o respetivo exercício que foi deixado na sessão anterior como trabalho para casa e que consistia, efetivamente, em desenhar várias semicircunferências a partir de pontos marcados numa reta. A maioria o fez, excetuando, três estudantes que afirmaram que não tinham compasso, portanto o investigador facultou a esses alunos três compassos e, seguidamente fizeram antes mesmo da sessão iniciar.

Foi deveras, muito satisfatório observar que a maioria ainda lembrava dos elementos que constituem a circunferência, além do entusiasmo e alegria que preenchia o semblante dos sujeitos da investigação. É de destacar que quase a turma inteira queria participar, visto que conforme o investigador havia pedido na sessão anterior que todos fizessem uma pesquisa sobre o conceito de circunferência e os seus elementos na internet, ou mesmo nos blocos de desenho utilizados nos anos anteriores, deveras foi muito prazeroso observar que a maioria teve a preocupação de procurar a definição desses conceitos. Entretanto, o investigador sugeriu que

desenharia a circunferência e os seus respetivos elementos no quadro e, em seguida cada aluno poderia participar, mediante a indicação do professor. Ainda, é de ressaltar os comentários durante esse momento, conforme visto nas seguintes falas dos alunos:

AL 15: (...) *Circunferência é uma linha fechada e circular.*

AL 3: (...) *professor, lembro de todos os elementos da circunferência. Diâmetro é a linha que divide a circunferência ao meio. Raio é metade do diâmetro. Corda é uma linha com dois pontos na circunferência. Arco, acho que já esqueci.*

AL 18: (...) *professor, deixa-me dizer o que é o arco. É uma fração da circunferência.* (Notas de campo do investigador, 08 de novembro de 2021).

Após essa revisão e, principalmente após a superação de qualquer dúvida ainda existe, no que toca aos elementos da circunferência, foi introduzido o estudo do círculo que, definitivamente foi um elemento novo para os alunos e, deste modo o investigador usou uma ou duas estratégias, tais como os objetos presentes na sala que continham a forma da circunferência/círculo para fazer essa distinção e, efetivamente fazer os sujeitos da investigação chegar à conclusão de que a circunferência, de fato nada mais é do que uma linha curva e fechada que, compreende todo o círculo que é a porção interior plana limitada pela circunferência. Um aluno (AL 7) disse “*essa matéria é fácil e muito fixe, professor*”, ainda outro (AL 14) mencionou “*vou ficar bom em fazer círculos com o compasso, gostei muito*”. (Notas de campo do investigador, 08 de novembro de 2021). De seguida, foi desenhado os diferentes tipos de círculos, sendo eles, o semicírculo, sector circular, zona circular, segmento circular e coroa circular no quadro e é digno de nota salientar que a atenção e a curiosidade em aprender a fazer todos aqueles tipos de círculos foi, deveras eletrizante, cabendo ao pesquisador acalmar o entusiasmo dos sujeitos da investigação. O investigador, de modo individual, certificou-se de que cada aluno desenhou



corretamente no bloco os diferentes tipos de círculos já mencionados e, de seguida pintassem com lápis de cor a cada uma delas. Um aluno (AL 20) disse “*professor, eu não sabia que existiam tantos círculos assim. São bonitos e divertidos de se construir*”. (Notas de campo do investigador, 08 de novembro de 2021).

Figura 7: Estudo do círculo (Fonte própria).

Para finalizar, foi apresentado e desenhado no quadro as posições relativas de duas circunferências (concêntricas, excêntricas, secantes e tangentes) que os sujeitos da investigação, após a explicação fizeram no bloco de desenho. Não apresentaram qualquer dificuldade em desenhar as posições relativas das circunferências. Um aluno (AL 4) disse *“podemos criar muitas formas, usando essas posições relativas da circunferência”*, ainda outro (AL 12) afirmou *“é verdade, podemos fazer vários círculos e criar umas flores e depois pintar”*. (Notas de campo do investigador, 08 de novembro de 2021). No final da sessão, o investigador escreveu no quadro outro exercício para praticarem em casa e, ainda explicou o conteúdo da próxima sessão. Conforme aconteceu na sessão anterior, foi pedido aos sujeitos da investigação que pesquisassem, se possível, o conceito de tangência na internet ou em manuais.

### **Reflexão da sessão**

Esta sessão mostrou ser simples em termos de conteúdo, sendo que os alunos não apresentaram quaisquer dificuldades em entender e fazer a distinção entre a circunferência e o círculo. Ainda, houve um excelente empenho e concentração cada vez que o professor/investigador pedia que fizessem no bloco de desenho, aquilo que havia sido explicado. É de enaltecer ainda a boa dinâmica que houve durante a pintura com lápis de cor dos diferentes tipos de círculos. Nesta quarta sessão, ficou visível a motivação, o interesse, o empenho e o esforço dos alunos em querer aprender a manusear corretamente o compasso e, isto, deveras, mostrou-se ser muito importante, pois os níveis de motivação na sala de aula é um dos grandes caminhos para se obter resultados positivos.

### **Sessão 5 (Cinco)**

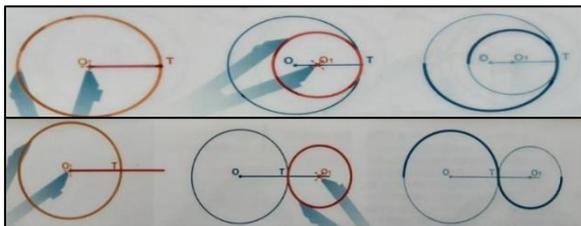
**Data:** 09 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Estudo da tangência.

**Descrição geral:** a quinta sessão, iniciou com o investigador corrigindo o exercício que, foi dado na última sessão como trabalho para casa e que, efetivamente, consistia em desenhar várias circunferências sobrepostas, a fim de formar uma flor e, desta feita, todos os alunos o fizeram e, até mesmo, o pintaram utilizando lápis de cor. Um aluno durante a correção desse exercício (AL 10) disse *“professor, eu fiz três tipos de flores e pinteí cada uma delas com uma cor diferente. Ficou bonito”*, ainda outro aluno (AL 16) afirmou *“agora sim, já aprendi a usar corretamente o compasso. Antes, toda vez que eu ia fazer um círculo, soltava da minha mão”*.

(Notas de campo do investigador, 09 de novembro de 2021). Seguidamente, o investigador iniciou o estudo da tangência e, deste modo, foi apresentado uma definição ou conceito para tal conteúdo, como sendo o ponto onde se tocam duas linhas, ou seja, a interseção ou cruzamento entre duas linhas e, de seguida foi considerado dois tipos de circunferências, sendo elas,

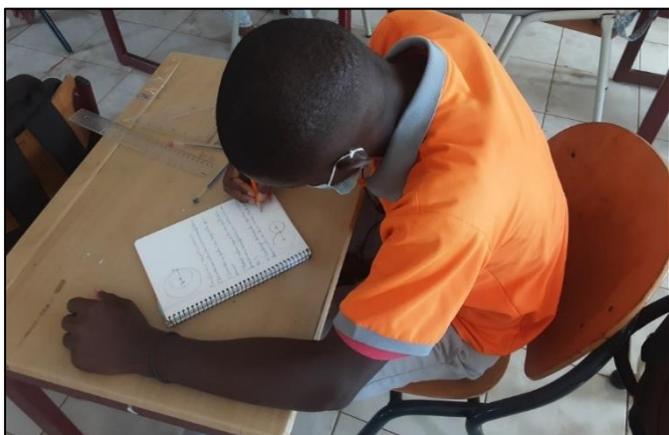


tangentes interiores e exteriores. Ainda, o investigador escreveu todos os passos no quadro, primeiramente, para a construção das duas circunferências tangentes interiores e, em seguida, as exteriores. Por último, foram

construídas no quadro pelo pesquisador.

Figura 8: Circunferências tangentes interiores e exteriores<sup>10</sup>.

Os alunos gostaram muito da experiência de juntar duas circunferências e destacar a traço grosso a concordância entre elas, até mesmo, alguns destacaram com lápis de cor e, os resultados foram, deveras muito satisfatórios, pois não houve dúvidas ou quaisquer dificuldades na execução da atividade. Durante essa atividade um aluno (AL 19) disse “*professor, se quisermos poderemos fazer várias circunferências em simultâneo e depois destacar a*



*concordância entre elas.* (Notas de campo do investigador, 09 de novembro de 2021). A afirmação do aluno deveras foi uma excelente oportunidade que o investigador aproveitou para incentivar a turma, no sentido de praticarem em casa, fazendo experimentos com os materiais geométricos.

Figura 9: Construção de circunferências tangentes (Fonte própria).

Seguidamente, foi demonstrado como traçar uma reta tangente, a partir de um ponto situado na circunferência e, do mesmo modo, procedeu-se da mesma forma que a atividade anterior, ou seja, o investigador escreveu os passos para traçar a reta tangente no quadro e, em seguida desenhou-a. Ainda, foi adotado a mesma estratégia para traçar duas retas tangentes a uma circunferência por um ponto exterior.

<sup>10</sup> Fonte: Manual de Educação Visual, 7º, 8º e 9º anos, de António Modesto, Cláudia Alves e Maria Ferrand.

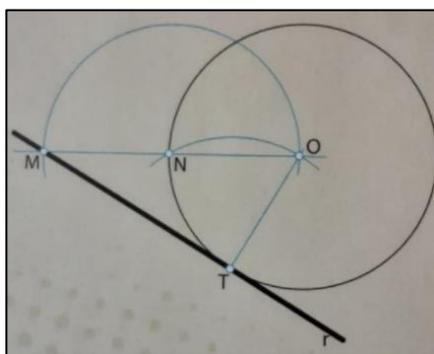


Figura 10: Reta tangente, a partir de um ponto situado na circunferência (Fonte própria).

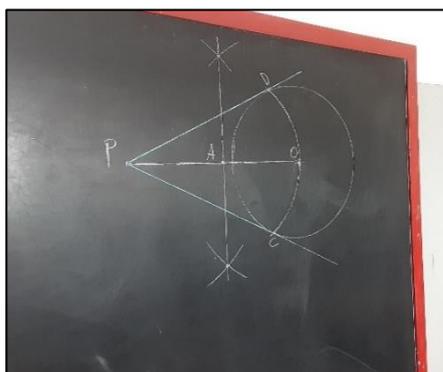


Figura 11: Retas tangentes, a partir de um ponto exterior (Fonte própria).

A resolução desses dois exercícios, permitiu verificar a evolução dos alunos em termos de compreensão e percepção, no que concerne aos traçados de retas, circunferências e, ainda a capacidade de memorização. Um aluno (AL 23) disse “*professor, este segundo exercício é o mais difícil, pois temos de fixar vários passos* (Notas de campo do investigador, 09 de novembro de 2021). Deste modo, o investigador explicou que os passos escritos no bloco de desenho seriam apenas um lembrete, pois o mais importante seria entender como fazer, por estabelecer a conexão entre as possibilidades de ligar pontos, retas, interseções e cruzamento de circunferências. Após explicar novamente para dois alunos que demonstraram uma certa dificuldade em fazer o segundo exercício, o investigador como vinha acontecendo nas duas últimas sessões, escreveu no quadro mais um exercício de manuseio dos materiais e instrumentos geométricos para praticarem em casa. Ainda, falou sobre o conteúdo da próxima sessão que, seria dividido em quatro momentos, ou seja, iriam estudar os polígonos regulares, triangulares, quadrangulares, suas classificações e, por último a construção desses mesmos polígonos, em quatro aulas.

### **Reflexão da sessão**

Esta sessão tinha uma premissa muito simples e interessante que, efetivamente era fazer os sujeitos da investigação entenderem aquilo que realmente representa uma reta tangente e,

deveras o resultado foi amplamente alcançado, pois nenhum aluno apresentou qualquer dificuldade durante a explicação. Outro ponto a ressaltar nesta sessão, foi a boa disposição em fazer os trabalhos e, acima de tudo a preocupação em fazer bem. Ainda, verificou-se que durante a execução dos exercícios de traçar as retas tangentes situadas na circunferência, alguns alunos apresentaram dificuldades em fazer sozinhos, mesmo após a explicação do professor/investigador, entretanto, foi uma oportunidade para novamente o investigador fazer o exercício no quadro e, assim, colmatar qualquer dificuldade ou dúvida ainda existente.

### Sessão 6 e 7 (Seis e Sete)

**Data:** 10 e 12 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn; 17:00mn/17:45mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Estudo dos polígonos regulares; - Polígonos triangulares; - Classificação dos polígonos triangulares quanto aos lados e ângulos; - Construção de polígonos triangulares a partir da medida de lados e ângulos.

**Descrição geral:** a sessão iniciou com o investigador explicando aos sujeitos da investigação que, seriam quatro sessões, divididas em grupos de dois, ou seja, a primeira sessão que teria um carácter mais teórico, seria orientada ao estudo dos polígonos triangulares e, incluiria a sua definição ou conceito e, ainda a sua classificação quanto ao número de lados e ângulos. A próxima sessão seria dedicada, desta feita, a parte prática, ou seja, a construção dos polígonos triangulares a partir da medida dos lados e dos ângulos. Seguidamente, foi corrigido o exercício, dado na última sessão e, desta feita, todos os sujeitos da investigação fizeram-no e, principalmente não apresentaram dificuldades na sua execução. É de ressaltar que, o exercício consistiu em criar circunferências com tamanhos diferentes, ou seja, a partir do mesmo centro, construí-las-iam com medidas diferentes, ao mesmo tempo que, simulariam a sensação de movimento. Por último, pintá-las-iam com lápis de cor, utilizando cores diferentes. Alguns comentários dos alunos durante a correção desse exercício, foram os seguintes:

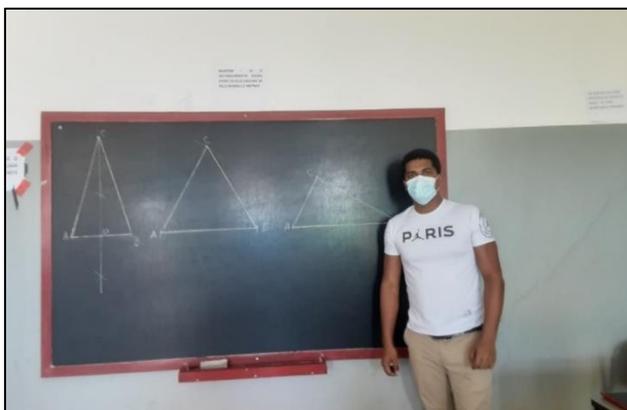
AL 2: (...) *professor, esses círculos ficaram a parecer com a carapaça de um caracol.*

AL 10: (...) *professor, se fixarmos os olhos durante algum tempo nas circunferências, parece que ficam a mexer...sinto até tontura.*

AL 17: (...) *os meus ficaram pintados bonitos. Vou fazer outro numa folha grande e afixar na parede do meu quarto.* (Notas de campo do investigador, 10 de novembro de 2021).

Procedeu-se com o estudo dos polígonos e, efetivamente, como vinha acontecendo em quase todas as sessões anteriores, o investigador, primeiramente, apresentou a definição ou conceito de polígono, como sendo uma figura geométrica plana que pode ter vários ângulos e lados, além disso, foi desenhado alguns exemplos no quadro que, em seguida, os alunos desenharam no bloco de desenho. Ainda, foi definido o conceito de polígono regular, como sendo uma figura plana que tem todos os seus lados e ângulos iguais, além dos exemplos apresentados. Seguiu-se com a definição de triângulo ou polígono triangular, como sendo a porção de plano limitada por três segmentos de retas consecutivos, ao mesmo tempo que, foi explicado que, num triângulo existe sempre três lados, três ângulos (cuja soma é igual a  $180^\circ$ ) e três vértices. Considera-se o lado horizontal do triângulo como sendo a base. Continuando ainda com o estudo teórico, foi explicado a classificação dos polígonos triangulares quanto aos seus lados e, essa distribuição, ficou dividida em triângulo equilátero (com todos os lados e ângulos iguais de  $60^\circ$ ), triângulo isóscele (com dois lados e ângulos iguais e um diferente) e triângulo escaleno (com todos os lados e ângulos diferentes). Ainda, foi feita a classificação quanto aos seus ângulos que consistiu no seguinte: acutângulo (três ângulos agudos); retângulo (um ângulo reto de  $90^\circ$ ); obtusângulo (um ângulo obtuso). Os alunos não apresentaram quaisquer dúvidas durante a consideração deste conteúdo, visto ser uma matéria que haviam aprendido em anos anteriores, especificamente, na disciplina de Educação Artística e Matemática. Ainda, para finalizar a sessão, o investigador incentivou os alunos a terem disponíveis na próxima sessão, os materiais geométricos necessários (régua, esquadro, transferidor e compasso), pois a aula seria totalmente prática.

Na segunda sessão, o investigador começou por distribuir cópias, contendo os passos



necessários para a construção dos polígonos triangulares equilátero, isóscele e escaleno e, seguidamente os alunos colaram no bloco de desenho, sendo que após essa colagem, o investigador explicou como construí-los com o auxílio dos materiais e instrumentos geométricos.

Figura 12: Construção de polígonos triangulares (fonte própria).

O próximo momento da sessão consistiu nos alunos construírem no bloco de desenho os polígonos triangulares, anteriormente mencionados, começando pelo triângulo equilátero, através de um segmento de reta  $\overline{AB}$ , ou seja, dado a base  $e$ , em seguida, o isóscele dado a base  $\overline{AB}$  e a altura  $\overline{CD}$  e, por último, o escaleno dado um ângulo e dois lados. Foram construídos ao lado da cópia que haviam afixado no bloco, contendo os passos necessários para a sua construção, sendo que alguns dos comentários durante essa atividade, foram os seguintes:

*AL 20: (...) Eu achei muito interessante e, foi muito fácil construir esses triângulos.*

*AL 3: (...) o mais fixe foi construir o triângulo isósceles, poi, temos de marcar a altura.* (Notas de campo do investigador, 12 de novembro de 2021).

No final da sessão, o investigador explicou o conteúdo da próxima sessão, ou seja, dariam continuidade ao estudo dos polígonos regulares, entretanto, seriam os quadrangulares.

### **Reflexão da sessão**

As duas sessões decorreram conforme o planeado pelo investigador, com exceção da falta de algum material que houve na segunda sessão, pois alguns alunos esqueceram os materiais em casa e, deste modo o investigador teve de ir solicitar alguns instrumentos numa outra turma, gerando deste modo, algum atraso no início dos trabalhos. O investigador pôde constatar que os alunos estavam mais críticos e exigentes com o seu próprio trabalho e, com o dos colegas, pois faziam comparações e tinham a curiosidade em saber a forma como o trabalho do colega estava ficando e, deveras esse empenho demonstrou ser muito positivo, visto que todos fizeram muito bem o seu trabalho e os resultados da sessão foram satisfatórios.

### **Sessão 8 e 9 (Oito e Nove)**

**Data:** 15 e 16 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn;

**Objetivo (s) específico (s):** - Polígonos quadrangulares; - Classificação dos paralelogramos; - Construção de polígonos quadrangulares a partir da medida de lados, ângulos e diagonais.

**Descrição geral:** a oitava e nona sessão funcionou de igual modo as duas anteriores, deste modo os conteúdos foram divididos em duas aulas – uma teórica e outra prática. Desta feita, num primeiro momento procedeu-se com o estudo dos polígonos quadrangulares, sendo que o

investigador explicou o conceito de quadrângulo ou polígonos quadrangulares, como sendo a porção de plano limitado por quatro segmentos de retas consecutivos e, ainda foi explicado que num quadrângulo existem sempre quatro lados, quatro ângulos e quatro vértices. Ainda, foi feita a classificação dos polígonos quadrangulares em: quadrado (todos os lados iguais/todos os ângulos retos); retângulo (Lados iguais dois a dois/todos os ângulos retos); losango (Lados iguais dois a dois/ângulos iguais dois a dois); paralelogramo (Lados iguais dois a dois/ângulos iguais dois a dois); trapézio (Dois lados paralelos, sendo uma base maior e outra menor). Da mesma forma, como aconteceu na sessão teórica do estudo dos polígonos triangulares, os alunos não apresentaram quaisquer dúvidas e é de realçar a boa participação da maioria durante essa consideração, conforme algumas das seguintes falas:

*AL 4: (...) professor, na matemática estamos a estudar os polígonos também. A professora de matemática até disse que fica mais fácil entendermos este conteúdo, pois essas duas disciplinas têm conteúdos em comum, tais como a geometria. (Notas de campo do investigador, 15 de novembro de 2021).*

O investigador aproveitou o comentário do aluno (AL 4), para explicar que, o estudo da geometria no ensino básico, constitui-se numa ferramenta indispensável do processo ensino e aprendizagem, pois tal conteúdo tem como objetivo munir os alunos com competências e saberes essenciais na disciplina de Educação Artística, mas também, para outras áreas do conhecimento humano, como é o caso da Matemática. Outro momento da sessão, consistiu na construção dos polígonos quadrangulares, visto que ainda faltava cerca de 15 minutos para o término da sessão. Deste modo, o investigador optou por avançar com pelo menos a construção do quadrado e, assim ganhar alguma vantagem, caso as aulas programadas ao projeto, revelassem ser insuficientes mais a frente. Deste modo, foi utilizado o mesmo procedimento da última sessão prática e, assim foi distribuído uma pequena cópia a cada aluno, contendo os passos para a construção do quadrado, dado o segmento de reta  $\overline{AB}$  (Lado). Após isso, colaram no bloco de desenho e, seguiu-se com a explicação e construção no quadro, feito pelo investigador. Foi notório que, após a construção do quadrado, feito pelo investigador, alguns alunos ainda apresentaram algumas dificuldades em memorizar os passos e, isto, ficou mais visível ainda, durante a construção no bloco de desenho. Neste ínterim, o investigador aproveitou a deixa, para explicar mais uma vez, a toda a turma e, assim superar quaisquer dúvidas, ainda existente.

Na sessão seguinte que, tinha um carácter mais prático, foi construído o paralelogramo retângulo dado os lados, o paralelogramo obliquângulo dado os dois lados e um ângulo, o losango dado as diagonais e, para finalizar, o trapézio dado os dois ângulos e três lados.

Para finalizar os exercícios, os alunos construíram no bloco de desenho os polígonos



quadrangulares ao lado da cópia contendo os passos que haviam recebido, de igual modo, ao quadrado. Diferentemente, da construção do quadrado que os sujeitos da investigação demonstraram algumas dificuldades, estes últimos, revelaram ser mais fáceis de construir.

Figura 13: Construção de polígonos quadrangulares (fonte própria).

Para finalizar a sessão, o investigador falou sobre o conteúdo do próximo encontro que, efetivamente, seria uma revisão da divisão da circunferência em partes iguais, estudado em anos anteriores. Ainda, ele incentivou os alunos a pesquisarem por este conteúdo em blocos de desenho que foram utilizados anteriormente, ou mesmo, a pesquisarem na internet ou manuais de educação visual e tecnológica, caso tivesse acesso a tais, pela divisão da circunferência até 12 partes iguais.

### **Reflexão da sessão**

Nesta sessão o investigador preocupou-se em motivar os alunos, realçando a boa participação e colaboração que vinham demonstrando ao longo das sessões e, ainda reafirmar os objetivos do projeto. O investigador optou ainda pela motivação intrínseca dos alunos, dando-lhes animo, coragem e determinação, fazendo-os ver que acreditava nas suas capacidades, no seu potencial, contudo, sempre de uma forma descontraída, sem exercer muita pressão. No final, as duas sessões decorreram tranquilamente e, com um excelente empenho dos alunos em todas as atividades desenvolvidas.

### **Sessão 10 e 11 (Dez e Onze)**

**Data:** 17 e 19 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn; 17:00mn/17:45mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Divisão da circunferência em partes iguais; - Polígonos inscritos na circunferência.

**Descrição geral:** as duas sessões seguintes (décima e décima primeira), tinham como premissa a revisão da divisão da circunferência de 2 (dois) até 12 (doze) partes iguais. Deste modo, o investigador optou pelo método de fazer essa revisão, pois conforme o previsto, alguns alunos ainda apresentavam dificuldades em dividir uma circunferência em partes iguais, principalmente, por não terem tido os materiais necessários, para trabalhar tal conteúdo, ou mesmo ainda, por terem aprendido a fazer somente a divisão dos números pares (dois, quatro, seis, oito, dez e doze), ficando os ímpares, tais como: 5 (cinco), 7 (sete), 9 (nove) e 11 (onze) excluídos, principalmente no 7º ano de escolaridade.

Num primeiro momento, o investigador perguntou a cada aluno, individualmente, em quantas partes haviam feito a divisão da circunferência no ano anterior e, apesar da maioria ter lembrado, alguns já tinham esquecido, mas ao mesmo tempo, foi animador ver que alguns sujeitos da investigação, tinham em mãos o bloco de desenho do ano letivo anterior e, além disso, procuravam entre as folhas da mesma, por este conteúdo, no sentido de certificarem em quantas partes haviam feito essas divisões. Alguns comentários dos alunos durante esse momento, cujo objetivo era tentar unificar o já mencionado conteúdo e saber do nível de conhecimento que cada um possuía quanto a divisão da circunferência em partes iguais, foram as seguintes:

*AL 22: (...) o professor do ano passado não trabalhou a divisão da circunferência em partes iguais. Foi somente no sexto ano.*

*AL 10: (...) no ano letivo anterior o professor trabalhou somente a divisão de números pares. Tenho eles aqui no meu bloco de desenho.*

*AL 20: (...) na escola onde estudei outro ano, construímos os pares e o de 5 lados iguais.*

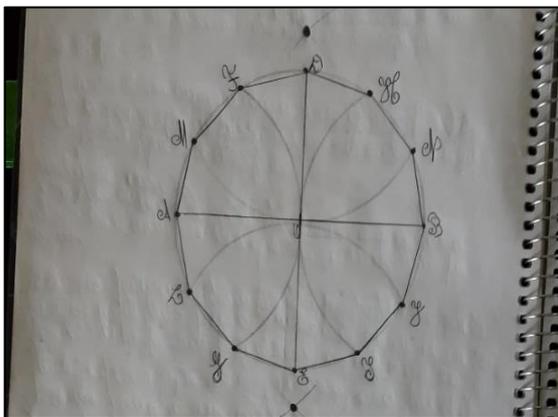
*AL 1: (...) professor, fizemos isso somente no 6º ano. Fizemos a divisão em 2, 3, 4, 6, 8 e 12 partes iguais. (Notas de campo do investigador, 17 de novembro de 2021).*

As opiniões diversas dos sujeitos da investigação, serviram para o investigador comprovar, aquilo que de fato, havia especulado durante a formulação do problema da investigação, ou seja, os alunos têm apresentado dificuldades nas aulas de Educação Artística, quando é trabalhado o conteúdo de geometria, devido ao fato de não terem adquirido competências

necessárias no que toca aos conteúdos que deveriam ter sido adquiridos desde o 2º ciclo (5º, 6º, 7º e 8º ano). Além disso, a falta de materiais, a não criação de atividades dinâmicas, diversificadas sobre a geometria que motivem os alunos, tem contribuído para a desmotivação e, conseqüentemente a pouca aderência no 3º ciclo as disciplinas de Desenho (9º e 10º ano) e Geometria Descritiva (11º e 12º ano). Outro ponto a destacar é a falta de unificação dos conteúdos em cada ciclo, nomeadamente de geometria.

O próximo momento da sessão, consistiu efetivamente no investigador optar por fazer a divisão da circunferência até 12 (doze) partes iguais e, assim unificar esse conteúdo, por forma a todos os sujeitos da investigação estarem com o mesmo grau de conhecimento sobre tal conteúdo. Assim sendo, procedeu-se com a divisão em 2 (duas), 3 (três), 4 (quatro), 5 (cinco) e 6 (seis) partes iguais e, notou-se que a maior dificuldade observada durante essa atividade, foi a divisão em 5 (cinco) partes iguais. Entretanto, o investigador voltou a explicar o processo de construção e, deste modo foi superado essa dificuldade de construção. É de ressaltar que, a medida que o investigador construía e fazia a divisão de uma circunferência no quadro, era pedido aos alunos que, de seguida construíssem no bloco de desenho. Ainda, durante a divisão da circunferência em 5 (cinco) partes iguais um aluno (AL 13) disse *“professor, a circunferência dividida em cinco partes é a mais difícil, porque são vários passos que temos de decorar para construí-lo”* ainda outro aluno (AL 19) concordou e disse *“é verdade, dividir em cinco partes iguais é mais difícil e, talvez seja por isso, que o professor anterior não nos ensinou a construir”*. (Notas de campo do investigador, 17 de novembro de 2021). No final daquela sessão, todos conseguiram construir e fazer a divisão até seis partes iguais corretamente, além disso, foi uma atividade que não precisou de muitos minutos para a sua execução, visto que todos os alunos tinham disponíveis os materiais geométricos necessários.

Na sessão seguinte que consistiu, efetivamente na divisão em 7 (sete), 8 (oito), 9 (nove), 10



(dez), 11 (onze) e 12 (dozes) partes iguais, as maiores dificuldades encontradas, sem dúvidas, foram as circunferências divididas em números ímpares. Deste modo, o investigador teve de dedicar mais tempo em explicar a turma inteira e, também, individualmente, aos alunos que ainda persistiam com certas dificuldades.

Figura 14: Divisão da circunferência em 12 (doze) partes iguais (fonte própria).

Do mesmo modo e, em semelhança a sessão anterior, os alunos fizeram alguns comentários a respeito da divisão da circunferência em números ímpares, conforme as seguintes falas:

*AL 4: (...) a divisão em sete e onze parte iguais, são as mais difíceis. São mais difíceis que a divisão em cinco partes iguais. Mas consegui fazer todos eles.*

*AL 6: (...) achei muito interessante fazer todas essas divisões. Nunca mais vou esquecer de como fazer cada uma delas. Gostei até dos ímpares que eram mais difíceis de construir.* (Notas de campo do investigador, 19 de novembro de 2021).

Para finalizar a sessão, o investigador agradeceu a postura séria adotada pelos sujeitos da investigação em todas as sessões realizadas até o momento e, reafirmou ainda os objetivos do projeto, além das atividades que seriam desenvolvidas nas próximas sessões. Foi ainda, explicado que a próxima sessão seria dedicada ao estudo da espiral, ao passo que incentivou os alunos a não se esquecerem de trazer os materiais para a aula, principalmente o compasso que seria a principal ferramenta de trabalho na construção das espirais.

### **Reflexão da sessão**

A sessão como prevista, apresentou alguns entraves aos alunos, devido ao fato de que alguns demonstraram dificuldades em termos de compreensão da divisão da circunferência em números ímpares, entretanto, o professor/investigador voltou a explicar até que as dúvidas fossem todas superadas. A sessão mostrou ser muito dinâmica com os alunos participando, ao mesmo tempo que, solicitavam a ajuda do docente, aquando de alguma dúvida. Todos tinham disponíveis os seus próprios materiais e instrumentos geométricos e, deveras houve um maior ganho em termos de agilização dos trabalhos.

## **Sessão 12 (Doze)**

**Data:** 22 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn;

**Objetivo (s) específico (s):** - Estudo das espirais.

**Descrição geral:** essa sessão tinha como premissa dotar os alunos com a destreza necessária no manuseamento do compasso ao construírem uma espiral, ao mesmo tempo que, tinha a intenção de capacitar os sujeitos da investigação a terem a percepção necessária, aquando das formas em espirais existentes, não somente na natureza, mas em objetos utilitários e decorativos

do nosso cotidiano. Deste modo, o investigador fez a turma aperceber, através de imagens, a presença de espirais na natureza e, assim sendo ficou mais fácil dar continuidade ao respetivo conteúdo. Além disso, o investigador pediu aos alunos que tentassem lembrar de alguma forma que tivesse o formato de uma espiral e, deveras esse momento foi muito pertinente, pois foram várias as ideias e comentários dos alunos, conforme as seguintes falas:

AL 9: (...) *na minha casa têm um quadro pintado em forma de espiral. Ele é pintado com as cores preto e branco e é muito bonito.*

AL 18: (...) *em minha casa também, há duas canecas decoradas em forma de espirais. São da cor preto e branco também.*

AL 1: (...) *professor, o caracol tem aquela coisa nas costas, que não sei como se chama em forma de espiral... é tão fixe.* (Notas de campo do investigador, 22 de novembro de 2021).

Foram utilizadas imagens em formato digital (Tablet) de caracóis que os sujeitos da investigação puderam visualizar a concha em formato de estrutura espiralada. Foi deveras, muito interessante este momento, pois a curiosidade e o senso de partilha em querer saber mais sobre esse molusco, além da admiração visível no rosto daqueles alunos. Um deles (AL 10)



disse “*professor, como é possível nascerem com aquelas conchas em forma de espiral? São realmente fixes*”, outro ainda (AL 15) disse “*as conchas tem cores diversas. São mesmo interessantes*”. (Notas de campo do investigador, 22 de novembro de 2021).

Figura 15: Caracol, presente na natureza<sup>11</sup>.

Ainda, foi mostrado algumas imagens de galáxias em formato de espiral e, como aconteceu com as anteriores, os alunos ficaram muito entusiasmados. Um aluno (AL 13) disse “*realmente têm o formato de uma espiral. É tão bonito*”. Ainda o mesmo aluno afirmou “*lembro que no 5º ano, estudamos a constituição do universo e falamos sobre as galáxias*”. (Notas de campo



do investigador, 22 de novembro de 2021) e, por um breve momento o investigador e os sujeitos da investigação fugiram do tema central da sessão e, começaram a partilhar conhecimentos já adquiridos sobre o universo. Foi deveras, muito enriquecedor

<sup>11</sup> Fonte: <https://agro20.com.br/caracol/>

e motivador para todos, pois a participação, a dinâmica e interesse da turma inteira foi muito apreciada durante este momento.

Figura 16: Galáxia Messier 51 – Fonte: Hubble / Nasa<sup>12</sup>.

Seguidamente, o investigador apresentou o conceito de espiral, como sendo uma linha curva que, descrevendo voltas pode ser atravessada por uma reta em vários pontos e, de seguida



distribuiu 3 (três) pequenas cópias a cada aluno, contendo os passos essenciais para a construção de uma espiral bicêntrica (dois centros), tricêntrica (três centros) e quadricêntrica (quatro centros). Foram afixados no bloco de desenho e, procedeu-se a construção de cada uma delas, primeiramente, pelo investigador e, de seguida os sujeitos da investigação, sempre seguindo as orientações do docente.

Figura 17: Estudo das espirais bicêntrica, tricêntrica e quadricêntrica (Fonte própria).

Os alunos não apresentaram quaisquer dificuldades durante a construção das espirais e é digno de nota ressaltar, a animação e o empenho demonstrado por todos, aquando dessas construções. Ainda, foi deveras notório a evolução em termos de manuseamento do compasso demonstrado pela turma inteira.

### **Reflexão da sessão**

Com esta sessão, pretendeu-se superar qualquer dificuldade ainda existente no manuseamento do compasso e, deveras isto foi amplamente alcançado, mediante o esforço dos sujeitos da investigação em querer, não somente, construir bem as espirais, mas acima de tudo, utilizar de forma apropriada o compasso. Ainda, nesta sessão o investigador aconselhou os alunos a não terem uma excessiva preocupação em querer terminar em primeiro lugar as espirais, pois isto poderia prejudicar o desempenho de tais e, deste modo contribuir para que o trabalho não tivesse a melhor qualidade possível. No final da sessão, foi possível constatar o excelente desempenho dos alunos em todas as atividades realizadas nesta sessão.

<sup>12</sup> Fonte: <https://conhecimentocientifico.com/galaxias/>

## Sessão 13 (Treze)

**Data:** 23 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn;

**Objetivo (s) específico (s):** - Estudo dos arcos.

**Descrição geral:** a décima terceira sessão tinha como objetivo, fazer com que os alunos de forma didática, apercebessem e identificassem os arcos presentes nas construções humanas, tais como na arquitetura e, deste modo o investigador usou imagens em formato digital que, contribuíram, de forma significativa para o desenvolvimento da percepção dos sujeitos da investigação. Deste modo, num primeiro momento o investigador distribuiu as cópias contendo os passos para a construção dos arcos, optando deste modo, pelo mesmo método da aula anterior e, seguidamente foram construídos três tipos de arcos - arco de volta inteira (romano), arco em ogiva perfeito e o arco contracurvado. Nos dois primeiros arcos construídos (volta e ogiva



perfeita), os alunos não apresentaram quaisquer dificuldades, entretanto, no arco contracurvado, houve muitas dúvidas na sua execução, pois, conforme a opinião de um aluno (AL 16) “*são muitos passos a serem seguidos e ficamos perdidos*”. (Notas de campo do investigador, 23 de novembro de 2021).

Figura 18: Construção do arco contracurvado (Fonte própria).

A construção do arco contracurvado, trouxe algumas dificuldades aos alunos, deste modo o investigador voltou a explicar de forma detalhada cada passo para a sua construção e, ainda, individualmente, apoiou os alunos que apresentaram maiores dificuldades na sua execução. Alguns comentários dos alunos durante o exercício da construção do arco contracurvado, foram as seguintes:

AL 14: (...) *a construção dos outros arcos foi fácil, mas o contracurvado não é nada fácil. Entretanto após a sua construção fica muito fixe.*

AL 2: (...) *é verdade professor, este arco é muito difícil de construir. São tantos passos para decorar que esquecemos, mas é o mais bonito também* (Notas de campo do investigador, 23 de novembro de 2021).

O investigador voltou a frisar, conforme havia feito nas sessões anteriores que, para construir o arco contracurvado, não seria necessário decorar cada passo, mas sim, entender a concordância entre os arcos e os segmentos de reta e, deste modo, seria mais fácil executar o exercício. Mesmo com as dificuldades de execução, todos os alunos conseguiram finalizar corretamente a construção do arco contracurvado.

### **Reflexão da sessão**

A sessão correu muito bem, tanto em termos organizacionais, como disciplinar, ficando deste modo visível a autonomia dos alunos e a preocupação em fazer os trabalhos com rigor. A boa interação e disposição entre o investigador e os sujeitos da investigação, contribuiu de modo significativo, para um excelente trabalho. A maior dificuldade encontrada durante a construção dos arcos, efetivamente, foi a que exigia uma maior destreza e percepção em termos de organização dos segmentos de reta, arcos e concordâncias, ou seja, o arco contracurvado, visto ser uma construção geométrica com vários passos a serem seguidos para a sua execução. Entretanto, com empenho e dedicação, todos os sujeitos da investigação conseguiram construí-la. O investigador voltou a ressaltar o objetivo do projeto criando, deste modo, uma boa expectativa para os próximos trabalhos que seriam feitos, ou seja, a introdução do estudo da arte africana, o cubismo, as máscaras e finalizando com a exposição dos trabalhos realizados, mas antes de tudo isto, seria ainda feito o estudo do óvulo e da oval na próxima sessão.

### **Sessão 14 (Quatorze)**

**Data:** 24 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn;

**Objetivo (s) específico (s):** - Estudo do óvulo e da oval.

**Descrição geral:** para a última sessão teórica do projeto, dedicada exclusivamente ao estudo das construções geométricas, o conteúdo a ser trabalhado na sala de aula foi, o estudo do óvulo e da oval. Deste modo, o investigador começou por mostrar evidências reais em formato digital, da presença desses elementos, tais como nos objetos que utilizamos no dia-a-dia (o ovo que é um alimento que consumimos com frequência), além da própria natureza (as pedras em formato de oval que podem ser encontradas perto de um riacho), além da presença desses elementos na arquitetura. Deste modo, procedeu-se com uma excelente conversa, entre o investigador e os

sujeitos da investigação, mediante as imagens que eram mostradas (uso do tablet) dos tais elementos já referidos. Um aluno (AL 18) perante a visualização do óvulo e da oval em algumas construções arquitetónicas disse *“professor, eu já vi na televisão algumas casas que tem elementos em formato de óvulo e da oval. Vou fazer arquitetura quando for para a universidade, porque eu gosto muito dessas coisas”*. Ainda outro (AL 12) mencionou *“sempre gostei da arquitetura, por isso costumo desenhar casas, desde quando eu era mais pequeno”* (Notas de campo do investigador, 24 de novembro de 2021).

Seguidamente, o investigador conforme o método adotado nas últimas sessões, distribuiu duas pequenas cópias aos alunos, contendo as etapas de construção de cada um dos elementos já referidos e, seguiu-se com a construção dos mesmos, primeiramente o óvulo e, por último, a



oval. O momento dedicado a construção deste elemento geométrico foi, deveras muito divertido, visto que os alunos gostaram imenso dessa construção geométrica, além disso, o entusiasmo e a curiosidade em saber se o colega fazia corretamente foram um dos pontos altos da sessão. Ainda, é de ressaltar que, nenhum aluno demonstrou quaisquer dificuldades em termos de compressão e execução do óvulo.

Seguiu-se com a construção da oval e, deste feita, notou-se alguma dificuldade em alguns alunos depois que o investigador pediu que construíssem no bloco de desenho, após ter feito e explicado no quadro.

Figura 19: Aluna construindo o óvulo (Fonte própria).

Alguns comentários dos sujeitos da investigação que, efetivamente permitiram ao investigador reforçar a explicação da construção já referida, foram as seguintes:

*AL 19: (...) já não me lembro qual a etapa final para fechar a oval, ou seja, onde coloco o compasso. Me ajuda por favor, professor.*

*AL 6: (...) professor, o óvulo e a oval parecem com o rosto de uma pessoa. Se quisermos poderemos construir o rosto de uma pessoa a partir da oval.* (Notas de campo do investigador, 24 de novembro de 2021).

Após tais comentários, o investigador explicou o exercício, primeiramente a toda a turma e, seguidamente, individualmente aos alunos que ainda apresentavam dúvidas na execução da oval. No final, todos conseguiram construir a oval.

Para finalizar a sessão, o investigador falou sobre o conteúdo que seria trabalhado no próximo encontro, ou seja, seria uma aula totalmente teórica, dedicada ao estudo da arte africana e ao cubismo.

### **Reflexão da sessão**

Para a já referida última sessão, dedicada ao ensino das construções geométricas (óvulo e oval), o aproveitamento foi, de fato, muito significativo, além de produtivo, sendo destacados nesta sessão, o empenho, o comprometimento e a evolução em termos de manuseamento dos materiais e instrumentos do desenho geométrico. Destaca-se alguns alunos que apresentaram alguma dúvida durante a construção da oval, entretanto, o investigador prontamente voltou a explicar tudo de novo e, deste modo, houve uma boa oportunidade para reforçar os passos necessários para a construção desse elemento geométrico. No final da sessão o investigador explicou os trabalhos a serem feitos nas próximas sessões, destacando e agradecendo a boa colaboração que, os alunos tiveram nesta primeira fase do projeto e, reforçando mais uma vez o comprometimento para as sessões vindouras.

## **Sessão 15 (Quinze)**

**Data:** 26 de novembro de 2021

**Horário:** 17:00mn/17:45mn;

**Objetivo (s) específico (s):** - Dar a conhecer a importância da Arte Africana; - Compreender a importância das Máscaras Africanas; - Dar a conhecer o Cubismo.

**Descrição geral:** para a sessão que tinha como premissa, a introdução dos conceitos teóricos sobre a arte africana, nomeadamente as máscaras e o estudo do cubismo, o investigador optou por preparar a aula, recorrendo a ferramenta digital (Power Point), pois, deste modo, seria possível utilizar imagens que, efetivamente, trariam maior impacto e captariam a atenção dos alunos. Infelizmente, o projetor avariou-se logo no início da sessão e, isto de fato, mostrou ser muito frustrante e desanimador, visto que seria importante que os alunos visualizassem em tela grande, todas as imagens que o investigador havia organizado, nomeadamente as máscaras de

algumas tribos e povos africanos e dos autorretratos cubistas. Deste modo, o investigador recorreu ao portátil e pediu que os alunos alinhassem as mesas o mais próximo possível, por forma a melhorar a visualização. Iniciou-se por fazer uma localização geográfica do continente Africano (a oeste, pelo oceano atlântico; a leste, pelo oceano Índico; a norte, pelo mar mediterrâneo; a nordeste, pelo mar vermelho), sendo que ainda, apresentou algumas curiosidades, tais como: - A África é o terceiro continente mais extenso, cobrindo cerca de 20,3% da área total da terra firme do planeta; - É o segundo continente mais populoso da terra, representando cerca de um sétimo da população mundial. É de ressaltar a curiosidade e atenção com que os sujeitos da investigação demonstraram durante essa explicação, além, dos comentários que alguns fizeram, tais como:

AL 12: (...) *professor, o continente Africano é enorme. Gostaria de conhecer todos os países em África.*

AL 10: (...) *se a África é o segundo continente mais populoso do mundo, então qual é o primeiro, professor?*

AL 6: (...) *eu gostaria de conhecer as florestas e o deserto do Saara em África.*

(Notas de campo do investigador, 26 de novembro de 2021).

Seguiu-se com a história da arte africana e, neste ínterim, foi explicado a sua origem no período pré-histórico quando a humanidade ainda não havia inventado a escrita, muitas vezes, representando a abundância da natureza circundante através de interpretações abstratas de animais, vida vegetal, ou desenhos naturais e formas. Falou-se ainda da escultura (máscaras africanas), que representa a manifestação artística mais importante presente neste continente e, ainda a associação que elas têm com outras formas de arte, tais como a cestaria, a pintura e a colagem de tecidos. Ainda, foi apresentado as obras produzidas pelo povo Nok, na região onde hoje se localiza a Nigéria. Na região da África subsaariana, os trabalhos em metais, principalmente, de bronze, terracota, marfim e pedras preciosas do povo Igbo Ukwu. E por último, as esculturas de metal (fundição do bronze e do latão e ornamentados com marfim e pedras preciosas) do povo Ile Ifé. O investigador concluiu o estudo da arte africana, destacando as formas de arte contemporânea (fotografia, performance, instalação e vídeo, documentário e pintura) utilizadas atualmente pelos africanos. Este momento da sessão revelou ser muito rico em termos de partilha de conhecimentos, pois os sujeitos da investigação demonstraram ser curiosos, por fazerem perguntas, questionar e comparar essas manifestações culturais, conforme visto nas seguintes falas:

AL 1: (...) *achei interessante apreender que cada povo em África têm a sua própria forma de fazer arte.*

AL 12: (...) *professor, esses povos vestem de uma forma diferente, mas ao mesmo tempo, são tão bonitos. Gostei de conhecer mais sobre esses povos.*

AL 19: (...) *eles são muito criativos, pois inventam várias coisas relacionadas com a arte.* (Notas de campo do investigador, 26 de novembro de 2021).

Após o estudo da arte africana, seguiu-se com a análise das máscaras que, efetivamente seriam o grande foco da sessão e, deste modo, começou-se por falar da importância que este elemento cultural representa para os diversos povos africanos, além de serem de vários tipos, significados, usos (nascimentos, funerais, celebrações, casamentos, curas de doentes) e materiais que compõem essas peças. Ainda, foi apresentado oito povos africanos (Bwa na Burkina Faso, Senufo da Costa do Marfim, Grebo da Costa do Marfim, Fang do Gabão e Camarões, Ile Ifé, da Nigéria, Tchokwe, originário da região da Angola, Ekoi, presente na Nigéria e Camarões e Bamileque, nos Camarões, na África Central), cada uma delas utilizando máscaras com formatos e funções diferentes. Por outro lado, o investigador aproveitou esse momento para formar oito grupos de trabalho, cada uma delas contendo três alunos que, construiriam as máscaras nas sessões seguintes. Foram vários os comentários dos sujeitos da investigação durante a distribuição e formação dos grupos, segundo cada tribo, conforme destacado nas seguintes falas:

AL 12: (...) *gostei muito das máscaras que o nosso grupo irá construir. São fixes.*

AL 15: (...) *professor, o nosso grupo ficou com o povo que têm as máscaras mais diferentes.*

AL 19: (...) *nosso grupo irá construir as melhores máscaras.* (Notas de campo do investigador, 26 de novembro de 2021).

O último momento da sessão, consistiu no estudo do cubismo e, deste modo falou-se dela como sendo um movimento artístico das artes plásticas que surgiu a partir do século XX, em Paris na França, tendo como fundadores os artistas Pablo Picasso e Georges Braque, além disso, foi explicado que essa corrente artística se originou a partir da observação que estes artistas fizeram das máscaras africanas, que inspiraram a fase inicial do cubismo. Seguidamente, foi explicado as características do cubismo, tais como a geometrização das formas, ou seja, tudo passa a ser representado por meio das formas e figuras geométricas, a renúncia à perspectiva, ou seja, tudo passa a ser visto num mesmo plano e as cores passam a ser mais rígidas, ou seja, sombrias e escuras, como o preto, cinza, castanho e o branco. Além disso, foi considerado os tipos de cubismo, primeiramente o analítico que se caracteriza pelo monocromático, ou seja, o uso de poucas cores e, ainda os objetos passam a ser distorcidos, de tal forma que fica quase impossível o reconhecimento das figuras e, por último, o cubismo sintético que se caracteriza pela

representação simultânea de um objeto em suas várias dimensões, porém dando um tratamento mais realista ao tema, além de inserir outros elementos como a colagem.

Foram apresentados vários exemplos de pinturas cubistas (autorretrato) em formato digital que, efetivamente deixaram os alunos em grande êxtase, pois nunca tinham visto nada igual, conforme a opinião de alguns. Um aluno (AL 13) disse *“quando é que vamos aprender a fazer os nossos próprios autorretratos. Já estou ansioso para fazer o meu”*, ainda outro aluno (AL 18) afirmou *“são espetaculares, visto que são feitos apartir das formas geométricas. Vou começar a treinar logo em casa para conseguir fazer o mais bonito.* (Notas de campo do investigador, 26 de novembro de 2021).

Para finalizar a sessão, o investigador explicou que a próxima sessão consistiria em mais uma aula teórica, dedicada ao estudo da representação do rosto na antiguidade, além do rosto cubista. Ainda, incentivou os alunos a adquirirem os materiais que seriam utilizados na próxima sessão (papel cavalinho A4, lápis de grafite/cor e os materiais geométricos).

### **Reflexão da sessão**

Com esta sessão, pretendeu-se dar a conhecer um pouco sobre a arte africana e, deste modo, promover uma educação multicultural, sendo que, efetivamente o objetivo foi amplamente atingido, pois a dinâmica da sessão, proporcionada pela interação entre o investigador e os alunos, contribuiu largamente para uma troca e partilha de conhecimento extraordinária. Destacam-se a excelente participação, curiosidade e interesse demonstrado pelos alunos nesta sessão, além da sensibilidade com que tratavam cada assunto. As perguntas e a vontade de saber mais sobre a multiculturalidade presente no continente africano, fizeram parte absoluta dessa sessão. Os alunos demonstraram grande interesse em confeccionar as suas próprias máscaras, após a visualização das várias imagens em formato digital, que foram facultadas pelo investigador. No final da sessão o investigador voltou a frisar a excelente participação demonstrada até o momento e, ressaltou os próximos trabalhos a serem feitos.

### **Sessão 16 (Dezasseis)**

**Data:** 29 de novembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn.

**Objetivo (s) específico (s):** - Dar a conhecer o padrão de representação do rosto na antiguidade; - Entender o processo de representação do rosto humano; - Conhecer os passos necessários para a representação do rosto cubista; - Esboçar e pintar um rosto cubista num papel cavalinho A4.

**Descrição geral:** o investigador iniciou a sessão por mencionar que o objetivo desta, seria dar a conhecer a forma de representação do rosto na antiguidade, além do rosto cubista e, deste modo, procedeu-se por fazer os alunos visualizarem algumas imagens em formato digital (Tablet). Assim sendo, num primeiro momento foi apresentado uma explicação do rosto humano, como sendo uma das partes do corpo mais representadas ao longo das décadas, sendo que vários povos desde a antiguidade clássica realizaram estudos sobre as proporções do rosto, conjugando o cânone e o ideal de beleza de cada época. Ainda, foi explicado que ao longo da história, a representação do rosto humano não serviu somente para retratar pessoas, mas também, para transmitir emoções através das expressões faciais e, dos vários artistas que dedicaram tempo aos estudos da representação do rosto, como foi o caso de Vitruvius, no século I a. C., que apareceu a primeira referência à divisão do rosto em três partes e, neste meio tempo, Leonardo Da Vinci (1452-1519) que foi um grande inventor e artista do Renascimento, devido ao seu espírito curioso por tudo o que o rodeava, retomou os estudos de Vitruvius, dando contributos essenciais para este estudo que ainda hoje é utilizado. Miguel Ângelo (1475-1564) que foi um pintor, escultor, poeta, arquiteto e considerado um dos maiores retratistas da história da arte, deu um enorme contributo na representação do rosto, durante a sua transição entre o Renascimento e o Maneirismo. Rembrandt Harmenszoon van Rijn (1606-1669) que foi um pintor e gravador holandês do século XVII, ficou mundialmente famoso como retratista e pela perfeição com que representava a luz, além de ter dado início ao retrato em grupo. Vincent Willem van Gogh (1853-1890) que utilizava nos seus autorretratos cores fortes, pinceladas impulsivas e expressivas, deu do mesmo modo, um excelente contributo para a arte moderna. Entretanto, com o aparecimento da fotografia, no século XX, diminuíram as encomendas de retratos por parte da nobreza e da burguesia e, deste modo, o retrato só se manteve vivo devido à exploração do autorretrato por parte dos artistas.

O primeiro momento da sessão que, efetivamente teve um carácter mais teórico, proporcionou deveras uma boa experiência em termos de partilha de opiniões, pois os sujeitos da investigação discutiam entre si de forma reflexiva, mediante as imagens em formato digital que eram apresentadas, quais eram os melhores rostos, os detalhes de cada uma, quais gostariam de desenhar, entre outros aspetos que, deveras trouxeram uma maior dinâmica a primeira parte da sessão. É digno de nota, destacar alguns desses comentários, conforme as seguintes falas:

AL 1: (...) *eu gostaria de ser um grande artista e desenhar só coisas fixes.*

AL 12: (...) *alguns desses rostos, ficam como se fossem reais. É impressionante.*

AL 12: (...) *esses artistas eram realmente bons. Professor, como é que conseguiam desenhar de forma tão perfeita?*

AL 12: (...) *parece que são fotografias, de tão reais que ficam.* (Notas de campo do investigador, 29 de novembro de 2021).

Após a explicação da representação do rosto ao longo dos tempos foi mostrado alguns truques para a representação das proporções do rosto, através do retrato que, artistas, como Leonardo da Vinci, Van Gogh e Pablo Picasso desenvolveram e que, melhor expressariam as emoções de alegria, tristeza, ânimo ou medo. Ainda, foi facultado a cada aluno, uma cópia contendo os passos para a criação de um rosto que, seguidamente colaram no bloco de desenho. O investigador desenhou um rosto no quadro, como exemplo, obedecendo as regras que foram facultadas na cópia que foi distribuída e, por último, foi pedido que cada aluno desenhasse em casa o seu próprio rosto seguindo os passos já mencionados e, entregasse ao investigador na próxima sessão.

O último momento da sessão, consistiu no estudo da forma de representação do autorretrato cubista e, deste modo, foi explicado que o rosto é ao mesmo tempo, frontal e de perfil, estando os olhos, a boca, o nariz e os cabelos em níveis diferentes, pois os elementos do rosto que estão do lado direito estão mais acima e os elementos que estão do lado esquerdo mais abaixo. O formato do rosto e os seus elementos baseados em formas geométricas. O investigador apresentou algumas imagens em formato digital de retratos cubistas que, efetivamente, foram analisados um por um, principalmente as suas características fundamentais, ou seja, as formas geométricas, as cores e a posição de cada elemento do rosto. Os alunos gostaram imenso desse momento que, deveras trouxe grandes ganhos a dinâmica da sessão e, ainda possibilitou a partilha de ideias entre os sujeitos da investigação. Os comentários foram as seguintes:

AL 1: (...) *professor, eu gosto de arte, mas agora passei a gostar muito mais.*

AL 12: (...) *eu não sabia que podíamos fazer tantas coisas fixes com as formas geométricas e, ainda fazer autorretratos geométricos* (Notas de campo do investigador, 29 de novembro de 2021).

O investigador desenhou no quadro, um retrato cubista (de perfil e frontal) e, seguidamente, explicou as técnicas de como desenhar qualquer autorretrato, baseado no estudo profundo que



Figura 20: Autorretrato cubista (Fonte própria).

foi feito anteriormente sobre a geometria plana e, deste modo, foi possível estabelecer uma ponte ou ligação entre o ensino da geometria, o cubismo como corrente artística que bebe em sua essência das formas geométricas e as produções artísticas que, neste caso, são as máscaras africanas que, efetivamente inspiraram vários artistas em suas produções artísticas.

Os alunos desenharam o retrato no bloco de desenho e, como exercício para casa, criariam um esboço/desenho do seu autorretrato numa folha A4 de papel cavalinho, além da pesquisa que cada um faria de outras imagens referentes a autorretratos cubistas. Por último, o investigador finalizou a aula por explicar que, as três últimas sessões do projeto seriam dedicadas totalmente ao trabalho final que, neste caso, consistiria no desenho/pintura das máscaras africanas e a aplicação de um segundo questionário, além de uma entrevista a cada aluno. Ainda, foi pedido que trouxessem os seus materiais e instrumentos geométricos (régua, esquadro, transferidor e compasso), além de x-ato, tesoura, lápis de grafite/cor, canetas de feltro e marcadores. O investigador, ainda informou aos sujeitos da investigação que iria facultar o papel (cartão de cor cinza) para os desenhos das respetivas máscaras, além disso, cada aluno receberia em formato de papel A4, uma impressão da máscara com que iria trabalhar.

### **Reflexão da sessão**

A décima sexta sessão mostrou ser muito dinâmica, pois os alunos, criaram um bom ambiente de partilha de informações, espírito de cooperação, atenção e responsabilidade. Durante todo o processo de explicação da parte do investigador, houve momentos mais cômicos (motivação para a aula/sessão) que, serviram de estratégia utilizada pelo professor/investigador para reforçar a explicação da representação do rosto na antiguidade e durante o período de surgimento do cubismo como corrente artística. O entusiasmo que os alunos demonstraram em querer desenhar o seu próprio rosto, foi notável e, isto, logicamente trouxe uma boa dinâmica e ansiedade para os próximos trabalhos, destinado as sessões posteriores. De ressaltar que esta sessão correu muito bem e a organização dos alunos superou as expectativas do investigador.

## Sessão 17, 18 e 19 (Dezassete, Dezoito e Dezanove)

**Data:** 30 de novembro/01e 03 de dezembro de 2021

**Horário:** 13:00mn/13:50mn; 17:00mn/17:45mn

**Objetivo (s) específico (s):** - Esboçar/desenhar e pintar um rosto cubista num papel cavalinho A4; - Desenhar com lápis de grafite máscaras africanas; - Pintar com lápis de cor/feltro máscaras africanas; - Aplicar um questionário e uma entrevista aos sujeitos da investigação.

**Descrição geral:** as três últimas sessões do projeto que, em sua essência teriam um carácter mais prático, pois tinham como objetivo principal a construção de diferentes tipos de máscaras africanas que, efetivamente representariam oito tribos africanos, após um estudo detalhado sobre os traçados geométricos, ou seja, as construções geométricas no plano. Ainda, entre o estudo da geometria e a construção das máscaras, seria efetuado um estudo sobre o cubismo que, em suas bases construtivas, foi buscar os elementos geométricos das máscaras africanas para se transformar numa das correntes artísticas que, até os dias atuais, vigora quase que exclusivamente nas artes plásticas, tais como a pintura, a escultura, o desenho e na própria arquitetura.

O investigador, no início da sessão certificou de que todos os sujeitos da investigação, fizeram a pesquisa das imagens, referente aos autorretratos cubistas e, para a sua surpresa, a maioria admitiu que pesquisou, sendo que até mesmo alguns alunos levaram em formato impresso A4, algumas imagens de autorretratos cubistas e, ainda aqueles que possuíam telemóveis e tablets, apresentaram a toda a turma as imagens que tinham pesquisadas e descarregadas. Foi, deveras um momento muito sublime em termos de partilha e, principalmente diversidade criativa, pois foi possível visualizar e comparar diferentes autorretratos cubistas. É de ressaltar algumas das falas dos sujeitos da investigação, durante essa tão bem-sucedida partilha e reflexão dos autorretratos cubistas:

*AL 11: (...) professor, eu encontrei tantas imagens de autorretratos cubistas, que nem sabia qual delas imprimir. Gostei muito mesmo e, pretendo começar a fazer os meus próprios autorretratos.*

*AL 2: (...) vou fazer vários autorretratos cubistas de toda a minha família e afixar na parede do meu quarto.*

AL 10: (...) *professor, descarreguei vários exemplos na internet, mas não vou fazê-los iguais. Vou criar os meus próprios autorretratos, pois assim aprendo mais.* (Notas de campo do investigador, 30 de novembro de 2021).

Seguidamente, o investigador verificou, individualmente, o retrato cubista que cada aluno criou, desenhou e pintou em casa e, os resultados obtidos do trabalho foram deveras muito satisfatórios, pois revelaram muito a respeito do grau de interesse e motivação e, principalmente a aprendizagem e assimilação da matéria com que os sujeitos da investigação estavam em relação a cada conteúdo trabalhado dentro do projeto. O investigador ainda procedeu com a correção de alguns trabalhos (autorretratos) que careciam de alguma atenção, em termos de pintura com o lápis de cor, visto que apresentavam traços em várias direções, além de espaços e zonas onde o pigmento do lápis de cor não penetrava no papel. Assim sendo, foi explicado desta feita, a toda a turma que o preenchimento do desenho com o lápis de cor teria de ser feito sempre na mesma direção, através de movimentos ligeiramente circulares nas diversas áreas do desenho. Ainda, não deveriam sobrecarregar o desenho com demasiadas aplicações do lápis, pois este começaria a não aderir ao papel. E por último, poderiam utilizar cores diferentes em camadas sucessivas, para dar vida e brilho ao desenho, além de manter o lápis sempre bem afiado, por forma a funcionar melhor durante os movimentos circulares.

Após as orientações dadas pelo investigador, além da correção de alguns trabalhos, foi feita uma breve apreciação/reflexão sobre os autorretratos cubistas e, logicamente todos ficaram satisfeitos e entusiasmados com os resultados obtidos, pois conforme a opinião de um aluno



(AL 21) “*professor, eu nunca tinha feito nenhum desenho tão fixe em minha vida como este*” ainda outro (AL 15) referiu “*aprendi muito com esses autorretratos cubistas. Apartir de agora, vou começar a desenhar todos os dias, principalmente os rostos cubistas. Gostei muito da experiência*” (Notas de campo do investigador, 30 de novembro de 2021).

Figura 21: Conclusão dos autorretratos cubistas (Fonte própria).

O investigador recolheu todos os trabalhos dos alunos, pois estes iriam ser afixados na sala onde decorreria a exposição e, seguidamente pediu aos sujeitos de investigação que dirigissem para uma outra sala, onde seriam desenhadas as máscaras africanas.



Figura 22: Autorretratos cubistas, alunos do 8º E.

A sala já se encontrava organizada, por forma a que os grupos trabalhassem em conjunto, ou seja, havia mesas para cada grupo (sete grupos de três alunos e um grupo de dois). Ainda, havia em cada mesa um cartão de cor cinzento em formato A3 (suporte para a construção das máscaras), uma foto imprimida da máscara, com que cada aluno iria desenhar, além dos materiais que o investigador facultou (lápiz de grafite, borracha branca, compasso, régua, lápis de cor, canetas de feltro e giz branco). Os grupos ficaram divididos, conforme as máscaras utilizadas por oito tribos/povos africanos, entretanto, pela complexidade das máscaras da tribo Ekoi (rosto duplo e simétrico) e, ainda visto que o material selecionado para a confecção das máscaras não ser o mais apropriado, optou-se por utilizar máscaras simplificadas com apenas um rosto e dois chifres. Os grupos ficaram organizados da seguinte forma:

**Grupo 1:** Tribo Bwa da Burkina Faso; **Formato da máscara:** Placas com formas abstratas e padrões geométricos; **Função:** Espíritos da floresta, seres invisíveis, equilíbrio e paz.



Figura 23: Máscaras em formato de placa do povo Bwa, de Burkina Faso<sup>13</sup>.

**Grupo 2:** Tribo Senufo da Costa do Marfim; **Formato da máscara:** Padrões geométricos com olhos semicerrados; **Função:** Paciência e pacifismo.



Figura 24: Máscaras da tribo Senufo, da Costa do Marfim<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> <https://br.pinterest.com/pin/505036545715361369/>  
<https://www.miguelsalles.com.br/peca.asp?ID=3944075>  
<https://www.culturagenial.com/mascaras-africanas/>

<sup>14</sup> <https://www.miguelsalles.com.br/peca.asp?ID=3944018>

**Grupo 3:** Tribo Grebo da Costa do Marfim; **Formato da máscara:** Padrões geométricos que exibem olhos bem abertos e redondos; **Função:** Estado de atenção e atitude raivosa.

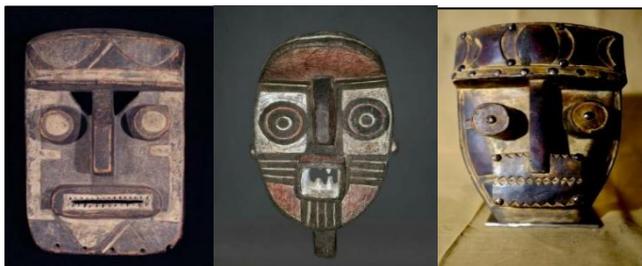


Figura 25: Máscaras do povo Grebo, da Costa do Marfim<sup>15</sup>.

**Grupo 4:** Tribo Fang do Gabão e Camarões; **Formato da máscara:** Padrões geométricos, olhos pequenos, boca quase inexistente, sobrancelhas ligadas e nariz longo; **Função:** Cerimônias de iniciação por membros escolhidos da tribo.



Figura 26: Máscaras Ngil do povo Fang, Gabão e Camarões<sup>16</sup>.

**Grupo 5:** Tribo Ile Ifé da Nigéria; **Formato da máscara:** De cunho realista, representando uma figura da realeza de Ifé; **Função:** Rituais fúnebres.



Figura 27: Máscaras Iorubá da região de Ifé, Nigéria<sup>17</sup>.

<https://br.pinterest.com/pin/796926096539096130/>

<https://www.levyleiloeiro.com.br/peca.asp?ID=595810>

<sup>15</sup> <https://ensinarhistoria.com.br/mascaras-africanas-recortar-colorir/grebo1/>

<https://taubate.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/8-%C2%A6-ano-ARTE-ativ.-08-M%C3%ADscaras-africanas.pdf>

<https://tera-arte.pt/product/mascara-grebo-kru-liberia/>

<sup>16</sup> <https://www.culturagenial.com/mascaras-africanas/>

<https://www.pinterest.com/pin/730638739525901308/>

<https://br.pinterest.com/pin/757449231053359262/>

<sup>17</sup> <https://www.capadocialeiloes.com.br/peca.asp?ID=4073797>

<https://www.culturagenial.com/mascaras-africanas/>

**Grupo 6:** Tribo Tchokwe da Angola; **Formato da máscara:** Padrões geométricos; **Função:** Fertilidade.



Figura 28: Máscaras Tchokwe, feitas em madeira e fibras vegetais, Angola<sup>18</sup>.

**Grupo 7:** Tribo Ekoi da Nigéria e Camarões; **Formato da máscara:** Padrões geométricos que exibem dois rostos opostos e simétricos e grandes chifres; **Função:** Representa a potência e a rigidez.



Figura 29: Máscaras Ekoi, feitas em madeira, Nigéria e Camarões<sup>19</sup>.

**Grupo 8:** Tribo Bamileque dos Camarões; **Formato da máscara:** Padrões geométricos que representam um elefante bordado com missangas. **Função:** Simboliza o poder e, só pode ser vestido por pessoas da realeza.



Figura 30: Máscaras Bamileque, bordado com missangas<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> <https://www.culturagenial.com/mascaras-africanas/>

<https://www.elo7.com.br/mascara-africana-chokwe-angola/dp/12683E9>

<https://www.pinterest.com/pin/292663675793974358/>

<sup>19</sup> <https://www.culturagenial.com/mascaras-africanas/>

<sup>20</sup> <https://comjeitoearte.blogspot.com/2012/02/africa-cerimonias-e-rituais.html>

[https://www.ebay.com/b/Bamileke-Original-Antique-African-Masks/37946/bn\\_108324627](https://www.ebay.com/b/Bamileke-Original-Antique-African-Masks/37946/bn_108324627)

<https://www.westwing.com.br/decoracao/objetos-decorativos/mascara-ritualistica-elefante-bamileke-50x130cm/4564686/>

Após a organização dos alunos por grupo, o investigador explicou os procedimentos a serem adotados, no sentido de todos obterem os melhores resultados durante a realização dos trabalhos. Deste modo, procedeu-se, primeiramente por explicar as etapas para construir o desenho das máscaras e, neste sentido foi importante destacar que elas estariam totalmente relacionadas com aquilo que haviam estudado anteriormente nas sessões dedicadas ao estudo da geometria. Assim sendo, o investigador pediu que cada sujeito da investigação observasse atentamente a imagem (foto) impressa A4 da máscara africana que iria desenhar e identificasse todas as formas geométricas presentes nela. Um aluno (AL 16) disse “*o meu tem várias formas geométricas, ou seja, a cabeça é um óvulo e a boca uma circunferência*”, ainda outro (AL 20) disse “*consigo identificar o quadrado, o retângulo e a oval na minha máscara. Isso é tão fixe*”. (Notas de campo do investigador, 30 de novembro de 2021).

Após a visualização e identificação das formas geométricas presentes nas máscaras, a próxima etapa consistiu em cada aluno desenhar a sua máscara e, neste sentido, foi utilizado o lápis de grafite HB para desenhar os contornos de todo o desenho, além da utilização da régua, esquadro e do compasso que auxiliaram no desenho das mesmas. Ainda, durante o desenho das formas, o investigador advertiu os alunos que não as fizessem as pressas, pois o objetivo principal do



trabalho não seria terminar em primeiro, mas sim, conseguir obter um bom resultado e, principalmente aprender a trabalhar a partir das formas geométricas. Deste modo, cada aluno foi orientado individualmente, por forma, a conseguir traçar corretamente os contornos do desenho e, deste modo foi possível obter um bom resultado, pois houve realmente um bom espírito de cooperação, entrega e, principalmente responsabilidade com a proposta de trabalho apresentada pelo investigador.

Figura 31: Identificação e desenho das formas geométricas (Fonte própria).

A décima sétima sessão consistiu, basicamente em esboçar/desenhar os contornos das máscaras, recorrendo as formas geométricas. Ainda, no final da sessão os alunos pediram ao investigador que os deixasse levar para casa os desenhos, no sentido de darem continuidade ao trabalho e, assim, estarem mais avançados e preparados para dar continuidade ao trabalho na próxima sessão. Com a promessa de que teriam todo o cuidado com os desenhos e, efetivamente fariam

com mais calma e concentração todo o esboço/desenho das formas geométricas das máscaras, o investigador cedeu-as e, ainda pediu que trouxessem lápis de cor para a sessão posterior.

A décima oitava sessão, foi uma continuação da sessão anterior, deste modo, deu-se continuidade a construção das máscaras, mas desta feita, seria efetuado a pintura das mesmas, com lápis de cor. Assim sendo, os sujeitos da investigação ocuparam os seus respetivos lugares nos grupos de trabalho que foram anteriormente montados e o investigador verificou de forma, individual, todos os desenhos que os alunos haviam levado para casa. É de ressaltar que, a tua turma inteira cumpriu com a responsabilidade que haviam assumido na sessão anterior, pois todos apresentaram os desenhos das máscaras, além disso, é digno de nota destacar que se encontravam em excelentes condições, tanto em termos de higiene do papel, como também na qualidade do trabalho. O investigador elogiou a todos pela excelente colaboração e senso de responsabilidade demonstrada. Antes de proceder a pintura das mesmas, o investigador fez algumas correções nos desenhos que necessitavam de alguma atenção e é interessante que, todos os colegas de grupo queriam ajudar durante este momento, pois foi notório que os alunos não estavam interessados somente em fazer um bom trabalho (desenho) de forma individual, mas queriam também que os outros colegas que apresentavam alguma dificuldade alcançassem bons resultados.



Figura 32: Conclusão dos desenhos das máscaras (Fonte própria).

Um aluno (AL 2) disse *“professor, muito obrigado por nos ensinar a fazer coisas tão fixes”*, ainda outro (AL 23) mencionou *“é verdade professor, nunca tinha feito e aprendido coisas tão interessantes na disciplina de Educação Artística”*, ainda mais um aluno (AL 10) reafirmou *“no início, achei difícil e impossível conseguir fazer tudo isto, mas o professor explicou tão bem que, agora já sei fazer.* (Notas de campo do investigador, 01 de dezembro de 2021).



Figura 33: Aluna contornando o desenho com caneta de feltro (Fonte própria).

O próximo momento da sessão consistiu nos alunos contornarem os desenhos com marcador e, desta feita foi utilizado, tanto marcadores de cor preto e ponta fina, bem como canetas de feltro preto. O investigador facultou alguns materiais aos alunos que não dispunham de nenhum e, assim sendo foi possível todos concluírem o trabalho.

Ainda, foi explicado que para contornar com marcadores ou canetas de feltro, seria necessário utilizar a mão levemente, sem fazer muita pressão no material riscador e, ainda não contornar de forma rápida, pois poderiam errar o traço. O investigador, individualmente, foi orientando a cada sujeito da investigação. Um aluno (AL 5) disse *“a cada etapa o desenho fica cada vez melhor, professor. Muito fixe mesmo”*, ainda outro aluno (AL 20) disse *“realmente os desenhos das máscaras estão a ficar cada vez melhores. Ainda bem que temos um professor que sabe nos ensinar coisas divertidas”*. (Notas de campo do investigador, 01 de dezembro de 2021).

Procedeu-se com a pintura dos desenhos e, desta feita o investigador pediu a atenção dos alunos, pois seria uma etapa muito importante e exigente, cabendo a cada um ter a concentração necessária e, principalmente seguir as técnicas que o investigador havia apresentado a toda a turma durante a pintura com lápis de cor dos autorretratos cubistas. Novamente, foi reafirmado essas técnicas de pintura e o professor/investigador explicou que as cores seriam selecionadas com muita cautela, consoante a imagem que haviam recebido em formato A4 da máscara africana. Deste modo e, individualmente, o investigador foi orientando a cada aluno na seleção das diversas cores que iriam compor o desenho, além de fornecer diretrizes e técnicas para se utilizar corretamente o lápis de cor. Ainda, foi apelado para que não tivessem pressa em efetuar a pintura, pois conforme já mencionado anteriormente, o objetivo não seria terminar em primeiro, mas sim, compreender, neste caso a técnica de pintura com lápis de cor. É de ressaltar ainda que, em algumas pinturas, foi utilizado canetas de feltro para ressaltar as cores e dar mais brilho e vida ao desenho.

Nesta sessão e, principalmente durante a pintura das máscaras o investigador mostrou ser muito exigente com o s alunos, pois a etapa em que se encontravam demandava uma atitude muito mais responsável e madura dos sujeitos da investigação e, deveras houve de fato essa

reciprocidade, visto que os alunos demonstraram uma grande responsabilidade para com o seu trabalho e, ainda respeito para com o trabalho do colega. Ainda, é de ressaltar a concentração durante a atividade, o receio de fazer o trabalho e não corresponder com a proposta inicial do projeto. Enfim, foi notável a evolução que os sujeitos da investigação demonstraram ao longo de todas as sessões realizadas. Um aluno (AL 1) disse “*professor, gostei imenso de desenhar e pintar a minha máscara africana. Foi uma boa experiência, visto que trabalhamos a geometria, o cubismo e as máscaras todas juntas. Aprendi muitas coisas interessantes*”. (Notas de campo do investigador, 01 de dezembro de 2021).

Antes da sessão terminar o investigador verificou novamente todos os trabalhos e, notou-se que ainda algumas necessitavam de uma certa atenção em termos de pintura. Deste modo, foi pedido



aos alunos que na próxima sessão viessem um pouco mais cedo, pelo menos uns 20/30 minutos, isto porque, a aula seria no primeiro tempo e, assim ganhariam mais tempo para finalizar a pintura da máscara. O investigador recolheu os trabalhos no final da sessão, alegando que seria melhor que tais ficassem em sua posse, pois caso levassem os trabalhos para casa, poderiam sentir tentados a terminar a pintura sem a sua orientação.

Figura 34: Pintura das máscaras africanas com lápis de cor/feltro/marcador (Fonte própria).

Na sessão seguinte, ou seja, o último dia do projeto, conforme o investigador havia pedido aos sujeitos da investigação que chegassem um pouco mais cedo, todos cumpriram com essa responsabilidade e chegaram no horário programado, ou seja, 30 minutos antes e, assim foi possível finalizar as pinturas dos trabalhos em aproximadamente uma hora, restando 15 minutos para o questionário que seria aplicado. Neste ínterim, foi dada uma atenção individual a cada trabalho, ou seja, cada máscara no sentido de verificar a qualidade da pintura, ou seja, se apresentava traços cruzados, zonas sem preenchimento do pigmento do lápis de cor e, ainda a apresentação do trabalho em termos de higienização do papel (cartão). Após a finalização da pintura das máscaras, o investigador recolheu todos os trabalhos que seriam expostos na sala selecionada para a exposição e, seguidamente agradeceu aos alunos pela postura séria, responsável e colaborativa que demonstraram durante todas as sessões. Durante este momento entre o investigador e os sujeitos da investigação de cunho mais reflexivo um aluno (AL 5)

disse “*todos os trabalhos ficaram espetaculares, visto que todos nós demos o nosso melhor. Agora já sabemos não somente desenhar melhor, mas também pintar melhor*”. (Notas de campo do investigador, 03 de dezembro de 2021).

Para finalizar, os alunos preencheram um segundo questionário (Anexo 4) de 15 minutos, reservado a recolha de dados a respeito do conhecimento que os inquiridos obtiveram ao longo das sessões sobre a geometria, recorrendo a estratégias que potencializariam essa aprendizagem, tais como os autorretratos presentes na corrente artística cubista e a criação de máscaras africanas que incitam a multiculturalidade e valorização cultural e artística. O questionário II (Anexo 4), consistiu em 9 (nove) perguntas, sendo que todas foram perguntas abertas. Além disso, os resultados apurados foram muito satisfatórios, pois foi possível constatar o impacto e as mudanças que o estudo da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, tivera nos sujeitos da investigação, conforme será analisado mais a fundo no próximo capítulo.

### **Montagem da exposição**

A montagem e abertura da exposição decorreu no mesmo dia durante os intervalos de 10 e 20 minutos e, deste modo procedeu-se, primeiramente com uma ligeira limpeza do espaço (chão e mesas) e, seguidamente as mesas foram organizadas de modo a melhor aproveitar o espaço, mas também a receber outros trabalhos, visto que seriam expostas, não somente os trabalhos do projeto, mas também os trabalhos efetuados ao longo do 1º trimestre, trabalhos esses, de cinco turmas do oitavo ano com uma média de 23 alunos cada. Deste modo, o investigador fez uma seleção de alguns deles, referente as cinco turmas que fariam parte da exposição. Todos os sujeitos da investigação participaram da montagem da exposição, com uma boa disposição e, ao mesmo tempo, orgulhosos do resultado final que haviam obtido.



Figura 35: Montagem da exposição (Fonte própria).

Após a montagem da exposição, houve ainda, um tempo para os alunos apreciarem, analisarem e refletirem sobre o resultado alcançado, que foi efetivamente, trilhado ao longo de todas as sessões dedicadas ao estudo da geometria, além das estratégias utilizadas para alcançar esse objetivo, sendo que houve vários comentários e opiniões dos alunos que o investigador fez questão que os sujeitos da investigação mencionassem, conforme as seguintes falas:

AL 15: (...) *eu agradeço ao professor por me ter ensinado a fazer coisas tão interessantes, através da geometria.*

AL 2: (...) *realmente foi muito bom participar deste projeto e, ver todos esses trabalhos, essas máscaras, os retratos cubistas, mostra que fizemos um bom trabalho e o professor ajudou a todos nós.*

AL 2: (...) *sempre tive dificuldades em desenhar e trabalhar com o compasso, mas, agora já não tenho e, isto tudo, é graças a ajuda do professor.*

AL 2: (...) *aprendi muitas coisas sobre a geometria e sobre a cultura africana.*

AL 2: (...) *gostei de participar do projeto e, logicamente aprendi a fazer muitas coisas interessante.*

AL 20: (...) *no início do projeto eu não gostei, pois tinha muitas dificuldades em trabalhar com os materiais geométricos, mas melhorei bastante e, agora gosto muito. O professor explicou muito bem.* (Notas de campo do investigador, 03 de dezembro de 2021).

Procedeu-se com a abertura da exposição que decorreria até o último dia das atividades letivas do 1º trimestre, ou seja, até 22 de dezembro de 2021. A sala reservada à exposição ficava sempre aberta e, contava diariamente com a presença de todos os alunos, quer os envolvidos diretamente no projeto, quer os alunos das restantes turmas, professores, assistentes dos serviços administrativos da escola, diretor, pais e encarregados de educação entre outros. Afirmo ainda que, durante o período em que decorreu a exposição dos trabalhos, todos aqueles que visitavam/visualizavam os trabalhos expostos, teciam rasgados elogios aos alunos e ao professor/investigador pelo excelente trabalho realizado e, acima de tudo, pela ousadia em trabalhar os valores multiculturais e artísticos.



Figura 36: Painel artístico dos autorretratos cubistas (Fonte própria).



Figura 37: Exposição das máscaras africanas (Fonte própria).

## **4.5 Reflexão e Avaliação da Implementação da Ação**

O período da implementação do projeto revelou ser muito eficaz para a investigação, pois serviu de instrumento de materialização e avaliação da pesquisa. Além disso, desde o primeiro momento em que os sujeitos da investigação foram abordados com a proposta de um projeto educativo elucidativo, ficaram sensibilizados a ponto de ter havido uma enorme adesão dos mesmos ao projeto, além do entusiasmo que demonstraram em colaborar para a sua concretização. Sem o envolvimento e colaboração dos alunos não seria possível a materialização deste projeto, deste modo, o papel que desempenharam durante todo o ciclo da sua implementação, serviu para uma observação, reflexão e análise, bem como uma avaliação dos dados recolhidos e apurados. As sessões foram sempre desenvolvidas num ambiente dinâmico e divertido, possibilitando deste modo, aos sujeitos da investigação uma maior expressividade e envolvimento durante as sessões. Os conteúdos lecionados foram sempre acompanhados de uma rigorosa pesquisa, por forma a conferir maior qualidade a transmissão.

Todo o conteúdo lecionado fora direcionado ao ensino da geometria, através de imagens em formato digital, trabalhos efetuados pelo próprio investigador, exemplos práticos do dia-a-dia, conferindo deste modo, credibilidade ao projeto que foi estruturado e planificado para o ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico. A forma como a geometria foi trabalhada, recorrendo a estratégias diversificadas, como o estudo do autorretrato cubista, ligado a corrente europeia designada de cubismo e das máscaras africanas, efetivamente captou a atenção e curiosidade dos sujeitos da investigação, além disso, sensibilizou-os a respeitar e valorizar a multiculturalidade presente em outras culturas, principalmente em Africa, visto que um dos focos do projeto seria a cultura africana e sua diversidade cultural. Ainda, as sessões teórico-práticas demonstraram realidades distintas dentro da disciplina de Educação Artística, pois efetivamente, o interesse e a motivação foram muito maiores durante a prática, o que serviu de análise e reflexão para as estratégias metodológicas utilizadas e, ainda todos os procedimentos adotados para a recolha de dados, serviram de análise sistemática do processo de ensino/aprendizagem e do potencial que o estudo da geometria oferece a educação.

A exposição dos trabalhos e a sequência de entrevistas realizadas com os alunos e professores, permitiu uma análise e avaliação da importância que o projeto teve no desenvolvimento das capacidades dos sujeitos da investigação, além do reconhecimento da importância do estudo da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico.

## **CAPÍTULO V - DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

### **5.0 Introdução e Finalidades**

A apresentação dos resultados obtidos ao longo da investigação, representa um dado fundamental e válido na compreensão do fenómeno em estudo, além disso, os resultados permitem analisar, averiguar, apurar e comprovar as hipóteses enunciadas durante a formulação das questões de investigação. Deste modo, o presente capítulo está dividido em três partes, por forma, a dar luz à compreensão e interpretação dos dados apurados.

A primeira parte apresenta os resultados dos dois questionários aplicados aos inquiridos durante a implementação do projeto, ou seja, durante o trabalho de campo, mediante a seguinte subdivisão:

- Questionário I, aplicado no início do projeto e direcionado a recolher informações sobre o processo de ensino e aprendizagem da geometria na disciplina de Educação Artística no 2º ciclo do EBO;
- Questionário II, aplicado no final da implementação do projeto, por forma a averiguar as aprendizagens adquiridas no estudo da geometria, recorrendo a estratégias que fomentam essa aprendizagem e que ao mesmo tempo, valorizem a multiculturalidade artística.

A segunda parte do capítulo apresenta os dados relativamente as entrevistas dirigidas aos sujeitos da investigação, os professores do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico e, por último, os professores do 3º ciclo do Ensino Secundário.

### **5.1 Análise e Avaliação dos Resultados Obtidos na Investigação-Ação**

A investigação-ação oferece, efetivamente a possibilidade de obter transformações, mudanças de direção e posicionamento, além de redefinições de acordo com as necessidades e contextos, por forma a melhorar até certo ponto uma determinada circunstância. Deste modo, a ação realizada durante o trabalho de campo que, logicamente, implica um esforço contínuo do investigador para relacionar, ligar, remediar as falhas da investigação com resoluções práticas, exige que, sistematicamente seja feita um confronto entre a ação e a reflexão.

A reflexão sistemática da ação fomenta a formulação de novas hipóteses, além de possibilitar a resolução por meio da ação. Neste sentido, a ação que permeou todo este estudo, esteve sempre

sujeita a uma reflexão metódica durante todo o período em que decorreu o trabalho de campo, através da utilização dos instrumentos selecionados para a recolha de dados que, acima de tudo, trouxeram maior credibilidade ao estudo e, ainda permitiram analisar, avaliar e divulgar os resultados apurados, exatamente como foram obtidos.

Conforme mencionado em capítulos anteriores, esta investigação-ação desenvolveu-se numa turma do 8º ano de escolaridade, composta por 23 alunos, na escola Básica de Achada Limpo – cidade da Praia, ilha de Santiago, Cabo Verde.

## 5.2 Exposição dos Resultados do Questionário I

Os dados referentes ao conhecimento que os sujeitos da investigação possuíam sobre o processo de ensino/aprendizagem da geometria, foram recolhidos durante a etapa inicial da implementação da ação, conforme referido anteriormente por meio de um questionário (Anexo 3), contendo 10 (dez) perguntas fechadas e, são elas, apresentadas a seguir, através dos gráficos circulares que permitem uma melhor compreensão e visualização.

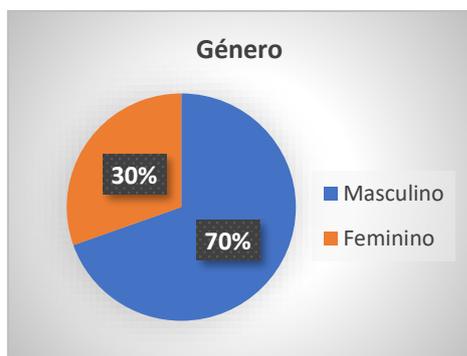


Gráfico 1: Género dos inquiridos.

No gráfico 1 mediante os dados coletados e apresentados a seguir, do total dos 23 alunos (100%), 16 (dezasseis) dos sujeitos da investigação eram rapazes, o que corresponde a um total de (70%) e 7 (sete) eram raparigas, totalizando (30%).

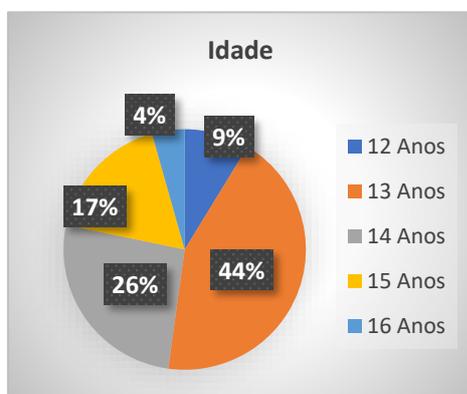


Gráfico 2: Idade dos inquiridos.

No gráfico 2, a faixa etária compreendia os 12 à 16 anos, com a maioria tendo a idade de 13 anos (44%), idade esta, ideal para o ano escolar em que se encontravam, entretanto é visível pelos dados apurados que alguns dos alunos já se encontravam numa idade (15 anos – 17%; 16 anos – 4%) mais avançada para o ano escolar (8º ano) em que se encontravam.



Gráfico 3: Gosto pela arte

No gráfico 3 dos 23 (vinte e três) alunos que responderam à pergunta fechada “gostas de arte”, 13 (treze) responderam que “sim” (57%), apenas 1 (um) respondeu que “mais ou menos” (4%) e 9 (nove) afirmaram gostar “bastante” (39%). Esses dados representam uma mais-valia para a análise e avaliação da importância que a arte assume na vida dos sujeitos da investigação.

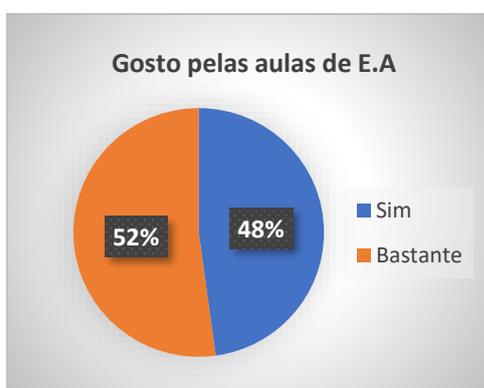


Gráfico 4: Gosto pelas aulas de E.A

O gráfico 4 expõe os resultados da pergunta fechada “gostas das aulas de Educação Artística” e do total dos inquiridos 11 (onze) responderam com “sim” o que equivale a (48%) e 12 (doze) responderam “bastante” que perfaz a totalidade de (52%) dos inquiridos. Realmente, um dado muito útil para a apreciação crítica e reflexiva que seria feita mais a frente, neste capítulo.



Gráfico 5: Trabalhos de EA versus sensibilidade e criatividade

No gráfico 5 procedeu-se a pergunta “achas que os trabalhos que fazes na disciplina de EA, são importantes no desenvolvimento da tua sensibilidade e criatividade?” e, conforme os dados 13 (treze) afirmam que “sim” correspondendo a (57%), 7 (sete) apreciam “bastante”, ou seja, (30%) e, por último, 3 (três) referem “mais ou menos” perfazendo um total de (13%) dos inquiridos.

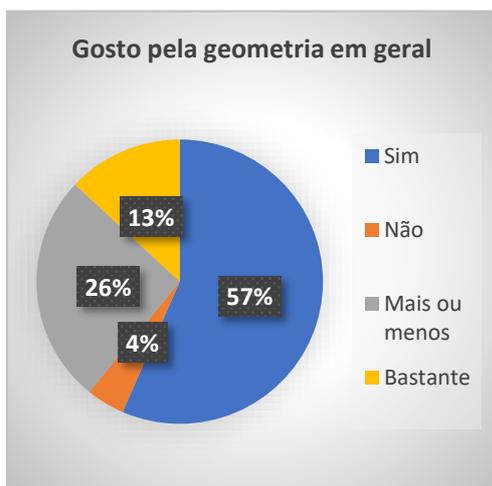


Gráfico 6: Gosto pela geometria em geral

No gráfico 6, que consistia na pergunta “gostas de geometria”, 13 (treze) dos alunos responderam que “sim”, ou seja, (57%), 1 (um) respondeu que “não” perfazendo (4%), 6 (seis) afirmaram “mais ou menos” somando (26%) e 3 (três) apreciaram “bastante”, ou seja, (13%) dos inquiridos. Esses resultados obtidos demonstraram ser muito significativos e úteis para a proposta do projeto apresentado aos sujeitos da investigação.

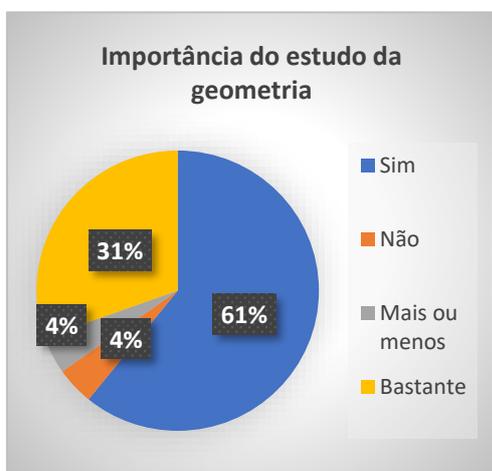


Gráfico 7: Importância do estudo da geometria

No gráfico 7, questionados sobre a importância do estudo da geometria, visto que ela está presente em tudo aquilo que nos rodeia, 14 (quatorze) dos alunos inquiridos (61%) afirmaram que “sim” a importância do seu estudo, 1 (um) afirmou que não considera importante (4%), 1 (um) respondeu que considera “mais ou menos” importante e, por último, 7 (sete) consideraram “bastante” importante o seu estudo (31%).

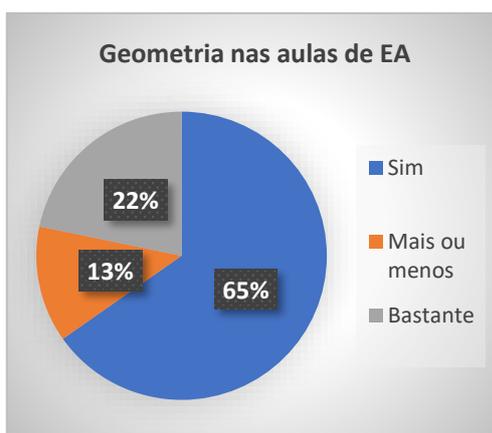


Gráfico 8: Geometria nas aulas de EA

O gráfico 8 apresenta os resultados obtidos da questão referente a possibilidade de considerarem o estudo da geometria fundamental na disciplina de Educação Artística e, perante a averiguação feita, 15 (quinze) inquiridos optaram pela resposta “sim” que equivale a (65%) dos sujeitos da investigação, 5 (cinco) optaram pelo “mais ou menos” que totaliza (22%) e, por último, 3 (três) foram da opinião “bastante” perfazendo (13%).

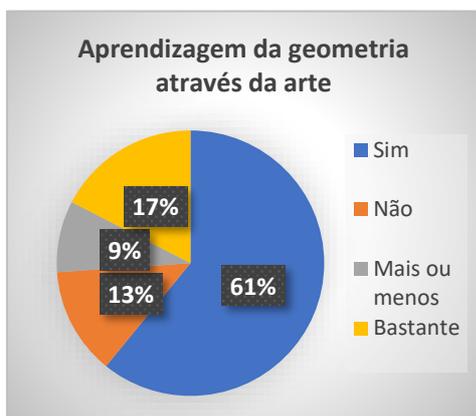


Gráfico 9: Aprendizagem da geometria através da arte

O gráfico 9 expõe à pergunta fechada “achas que é possível aprender geometria através da arte”, sendo que 14 (quatorze) alunos responderam com um “sim” o que equivale a (61%) e 3 (três) responderam com um “não” que perfaz um total de (13%) dos inquiridos, ainda 2 (dois) optaram pelo “mais ou menos” que corresponde a (9%) e, por último, 4 (quatro) preferiram escolher a resposta “bastante” perfazendo um total de (17%).

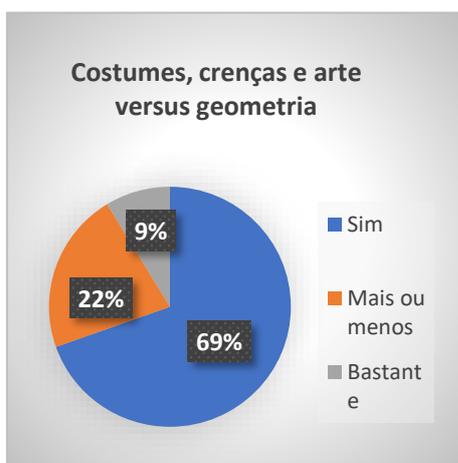


Gráfico 10: Costumes, crenças e arte versus geometria.

O gráfico 10 apresenta os resultados coletados da questão “será que é possível conhecer os costumes, as crenças e os rituais de outros povos, através da geometria ligada a arte?” e, os dados apurados permitiram constatar que dos inquiridos, 16 (dezasseis) afirmaram que “sim” equivalendo a um percentual dos alunos de (69%), ainda 5 (cinco) foram da opinião “mais ou menos” que corresponde a (22%) e, finalmente 2 (dois) inquiridos optaram pelo “bastante” que totalizou (9%) dos alunos.

### 5.2.1 Análise e Interpretação do Questionário I

Analisando de um modo geral, os resultados obtidos do primeiro questionário aplicado aos sujeitos da investigação, através dos gráficos circulares anteriormente apresentados, foi possível apurar a grosso modo, a forma como os inquiridos enxergavam a importância que o estudo da geometria assume no processo de ensino/aprendizagem. Também, mediante os dados coletados, alguns sujeitos da investigação, conforme mencionado nos dados do gráfico 2 (total de 21% dos alunos) já se encontravam fora do padrão normal referente à idade propícia para o ano escolar em que se encontravam. Realmente, esse dado mostrou ser muito significativo, pois permitiu ao investigador formular as hipóteses sobre o grau de conhecimento e desenvoltura que tais possuíam no estudo da geometria, além das estratégias que seriam utilizadas durante a ação, por forma a dar resposta as necessidades, tanto da proposta da investigação, mas também, aos alunos que, efetivamente tinham trabalhado a maior parte desses conteúdos em anos

anteriores e, logicamente seria necessário optar por estratégias e atividades dinâmicas, diversificadas e inovadoras, por forma a motivar a tais a aderirem ao projeto e obterem os resultados esperados.

Pelos dados apurados, todos os inquiridos demonstraram gostar de arte, dado esse, muito relevante na investigação, pois permitiu um maior envolvimento dos sujeitos da investigação durante todo o processo investigativo, visto que estavam participando em algo que gostavam e sentiam prazer em fazer. Apenas um aluno afirmou que gostava mais ou menos de arte, entretanto, com o envolvimento no projeto a sua opinião foi-se alterando, de tal forma que, criou uma certa afinidade e deleito com os trabalhos realizados.

Constatou-se ainda pela análise dos dados que a maioria dos inquiridos consideravam importante os trabalhos que faziam na disciplina de EA e, ainda as respostas às questões apresentadas nos gráficos 6, 7, 8 e 9 que, efetivamente tinham como grande foco recolher informações dos indagados sobre o estudo da geometria, apurou-se que a maioria era da opinião que gostavam de geometria, além de considerarem importante o seu estudo na disciplina de Educação Artística e, também admitiram que era possível aprender geometria através da arte.

De uma forma geral o estudo da geometria agradava aos sujeitos da investigação, além de o considerarem importante e, ainda serem da opinião que poderiam aprender sobre a cultura de outros povos por meio da geometria ligada a arte. Outro dado relevante durante a análise dos dados é que não houve discrepância entre as respostas dos sujeitos da investigação.

### **5.3 Exposição dos Resultados do Questionário II**

No final da implementação da ação, propriamente, no dia 03 de dezembro, foi aplicado um segundo questionário (Anexo 4) aos sujeitos da investigação, contendo 9 (nove) perguntas abertas que visava deste modo, obter informações a respeito da opinião dos inquiridos sobre as aprendizagens adquiridas ao longo do estudo da geometria, efetuada durante todas as sessões, recorrendo a estratégias que fomentassem essas aprendizagens, tais como o cubismo e as máscaras africanas e que, ao mesmo tempo, sensibilizassem os sujeitos da investigação a valorizarem a multiculturalidade artística de outros povos.

Por forma a expor melhor os resultados dos dados apurados através do questionário aberto, optou-se por organiza-las da seguinte forma, ou seja, através do método **questão/resposta dos inquiridos/análise e reflexão**.

**Questão 1:** Gostaste da matéria sobre geometria que foi estudada neste trimestre? Explica a tua opinião.

**Resposta dos inquiridos:** (AL 12) *“sim, eu gostei desta matéria, porque gosto de desenhar”*;

(AL 10) *“eu gosto de geometria, mas eu não sabia desenhar, mas agora já aprendi”*;

(AL 2) *“sim, gostei da matéria sobre geometria que foi dada neste trimestre e achei muito interessante e importante, ainda adorei os trabalhos que fizemos apartir da geometria”*;

(AL 11) *“gostei de estudar a geometria, pois eu gosto das formas geométricas”*;

(AL 5) *“gostei de aprender a fazer as formas geométricas com os materiais geométricos tais como a régua, o esquadro e o compasso”*.

**Análise/Reflexão:** Quanto à primeira questão, constata-se que quase a totalidade dos sujeitos da investigação, ou seja, (96%) dos inquiridos gostaram da matéria sobre geometria que foi lecionada, além das estratégias utilizadas (cubismo e máscaras africanas) visando fomentar essa aprendizagem. Deveras, os resultados positivos obtidos quanto à questão em pauta, foram de encontro a hipótese de investigação formulada no primeiro capítulo, nomeadamente como lecionar os conceitos de geometria nas aulas de Educação Artística no 2º ciclo do Ensino Básico, por forma a obter os melhores resultados e, efetivamente perante os dados apurados no primeiro questionário, um total de (4%) dos inquiridos que, neste caso, equivale a 1 aluno, disse não gostar de geometria, entretanto, já no segundo questionário após o término das sessões dedicadas ao estudo da geometria, nota-se que houve uma evolução e mudança de opinião, pois todos foram da opinião que gostaram de estudar o conteúdo já mencionado.

**Questão 2:** O que mais gostaste de aprender durante as aulas de EA direcionadas ao projeto?

**Resposta dos inquiridos:** (Al 22) *“desenhar as formas geométricas, tais como o triângulo, retângulo e o quadrado”*;

(AL 15) *“gostei de aprender a construir os diferentes tipos de triângulos e espirais”*;

(AL 17) *“achei interessante construir círculos, óvulos e oval com o compasso”*;

(AL 20) *“tudo foi interessante, mas gostei ainda mais de construir as máscaras africanas apartir das formas geométricas”*;

(AL 13) “gostei de pintar o rosto cubista e de fazer o óvulo e a oval”;

(AL 3) “gostei de fazer todos os trabalhos com as formas geométricas e, ainda, de conhecer a cultura de outros povos”.

**Análise/Reflexão:** Relativamente à segunda questão, a totalidade dos inquiridos (100%) afirmaram ter gostado de aprender sobre a geometria, ou ainda, outro conteúdo que foi trabalhado dentro do estudo da geometria (desenho, pintura, autorretratos cubistas e máscaras africanas). Deste modo, os resultados mostraram ser muitíssimo satisfatórios, pois o conteúdo lecionado agradou a todos.

**Questão 3:** Achas que agora consegues identificar as formas geométricas presentes na natureza e nos objetos do quotidiano após o conhecimento que adquiriste?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 4) “sim, dentro da sala existem várias figuras e formas geométricas”;

(AL 23) “sim, a natureza está cheia de formas geométricas como as pedras e as arvores”;

(AL 12) “acho que sim”;

(AL 9) “claro que sim, por exemplo na sala temos as mesas, quadro, porta, janelas e na natureza o sol e a lua”;

(AL 10) “acho que sim e eu amo aprender tudo isto”.

**Análise/Reflexão:** Aferindo os dados apurados quanto à terceira questão, verifica-se que 20 (vinte) inquiridos que equivalem a um total de (87%) afirmaram conseguir identificar as formas geométricas na natureza e nos objetos do quotidiano e, apenas 3 (três) alunos, perfazendo um total de (13%) foram da opinião “acho que sim”, ou seja, não estavam totalmente confiantes se conseguiriam identificar as formas geométricas. Os dados mostraram ser muito satisfatórios, pois a maioria dos inquiridos afirmaram conseguir identificar as formas geométricas na natureza.

**Questão 4:** Gostaste ou não da forma como o professor explicou a matéria? Explica a tua opinião.

**Resposta dos inquiridos:** (AL 22) “sim, eu gostei da forma como o professor explicou a matéria”;

(AL 19) “gostei imenso da forma como o professor explicou a matéria de uma forma clara e bem organizada, por isso entendi muito bem”;

(AL 5) *“gostei muito, porque o professor explica muito bem”*;

(AL 9) *“eu achei que o professor explicou a matéria de uma forma simples, por isso entendi tudo”*;

(AL 12) *“sim, gostei da forma clara como o professor explicou a matéria e também da forma como ele ajudou-nos a fazer os trabalhos”*.

**Análise/Reflexão:** Confrontando os resultados quanto à quarta questão, confirma-se que dos 23 (vinte e três) inquiridos, a maioria foi da opinião de que gostaram da forma como o professor explicou a matéria, ou seja, cerca de (96%) dos sujeitos da investigação gostaram e apenas 1 inquirido afirmou ter gostado “mais ou menos” perfazendo um total de (4%) dos alunos.

**Questão 5:** Sentiste alguma dificuldade em manusear os materiais e instrumentos geométricos, ou mesmo, em fazer os trabalhos, durante as aulas de EA?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 1) *“eu não senti qualquer dificuldade em manusear os materiais de geometria”*;

(AL 13) *“não tive dificuldades e gostei muito de expressar a minha arte, utilizando os materiais geométricos”*;

(AL 19) *“foi fácil manusear os materiais, porque desde o 5º ano estou trabalhando com eles;*

(AL 17) *“não senti dificuldades, pois a explicação do meu professor parece ser única”*;

(AL 23) *“achei difícil manusear o compasso, visto que não aprendi a segura-lo corretamente no 5º, 6º e 7º ano”*.

**Análise/Reflexão:** Confrontando à quinta questão como os resultados obtidos, apura-se que 19 (dezanove) inquiridos afirmaram não ter tido dificuldades em manusear os materiais e instrumentos geométricos, ou seja, cerca de (83%) dos alunos em contraste com 4 (quatro) sujeitos da investigação, cerca de (17%) que mencionaram ter tido dificuldades em manusear os materiais geométricos num primeiro momento do projeto.

**Questão 6:** Além da disciplina de Educação Artística, abordaste o conteúdo da geometria em mais alguma disciplina? Se sim, explica qual e como foi abordado?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 12) *“sim, mas não lembro como foi”*;

(AL 2) *“sim, foi na matemática, mas gostei de estudar mais na disciplina de EA, pois foi mais fácil e divertido”*;

(AL 15) “além da disciplina de EA, estudei na Matemática, mas através do perímetro e dos números”;

(AL 23) “sim, foi na Matemática durante o trabalho de grupo para calcular o perímetro e a área das formas geométricas”;

(AL 16) “acho que foi na disciplina de matemática, quando estivemos a calcular o perímetro. Achei fixe as duas disciplinas trabalharem a mesma matéria, mas de formas diferentes”.

**Análise/Reflexão:** Apurando os dados recolhidos da sexta questão, verifica-se uma maior diversidade em termos de opinião dos inquiridos, pois consoante a verificação 13 (treze) inquiridos (57%) afirmaram ter estudado o conteúdo da geometria na disciplina de Matemática, através do cálculo de perímetro e da área, 2 (dois) inquiridos (9%) mencionaram não lembrar muito bem em que outra disciplina abordaram tal conteúdo, outros 2 (dois) afirmaram não lembrar como foi abordado (17%), apensar de saberem que foi na disciplina de Matemática e, por último, 4 (quatro) alunos (17%) mencionaram apenas ter estudado na disciplina de EA.

**Questão 7:** Gostaste de aprender geometria, recorrendo aos autorretratos cubistas e as máscaras africanas? Se sim, explica porque e o que aprendeste?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 19) “sim, porque aprendi novas técnicas de desenhar”;

(AL 13) “achei muito interessante e divertido”;

(AL 20) “gostei imenso, pois quando fazemos um retrato cubista ou desenhamos uma máscara africana com as formas geométricas sentimos que somos realmente artistas”;

(AL 16) “gostei, apesar de não ter sido fácil, mas eu consegui fazer todos os trabalhos e aprendi muitas coisas novas como o cubismo e as máscaras africanas”.

**Análise/Reflexão:** Relativamente aos dados recolhidos, constata-se que na generalidade, todos os sujeitos da investigação (100%) gostaram do estudo da geometria recorrendo a estratégias que fomentaram e potencializaram essa aprendizagem, tais como o cubismo e as máscaras africanas.

**Questão 8:** Sendo que na cultura Africana, vários povos utilizam as formas geométricas nos seus trabalhos artísticos, o que mais gostaste de aprender a respeito desses povos, da sua arte e dos seus costumes?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 3) “gostei mais de aprender sobre as máscaras africanas”;

(AL 18) “gostei de conhecer a forma como os povos da Nigéria fazem as suas máscaras”;

(AL 21) *“achei interessante as máscaras do povo Ekoi da Nigéria”;*

(AL 23) *“foi interessante a aula teórica sobre as máscaras africanas, pois aprendi muitas coisas que eu não sabia sobre os povos em África”;*

(AL 15) *“foi divertido aprender que muitos povos utilizam as máscaras em festividades e cerimónias”;*

(AL 11) *“gostei de aprender que as máscaras são sagradas para esses povos e nem todas as pessoas as poderão utilizar”.*

**Análise/Reflexão:** Quanto as informações apuradas da oitava questão, verifica-se que, de igual modo aos dados apurados da questão anterior, na generalidade todos os sujeitos da investigação (100%) gostaram de conhecer e aprender sobre a cultura e costumes dos oito povos africanos que foram selecionados para o projeto.

**Questão 9:** Achas que o projeto, recorrendo ao ensino da geometria através do cubismo e das máscaras africanas, serviu para adquirires um maior conhecimento sobre a geometria? Se sim, explica o porque?

**Resposta dos inquiridos:** (AL 14) *“sim, porque aprendi novas técnicas para desenhar, pintar e, principalmente, aprendi mais sobre a geometria”;*

(AL 17) *“aprendi muito com o projeto e sei que agora não tenho dificuldades em utilizar os materiais geométricos”;*

(AL 6) *“achei fantástico aprender todas essas coisas sobre geometria, cubismo e máscaras africanas”;*

(AL 15) *“agora sim, consigo fazer qualquer desenho geométrico com os materiais, pois o professor me ensinou muito bem”;*

(AL 3) *“sim, agora sei mais coisas sobre a geometria e até passei a gostar”;*

(AL 1) *“antes eu não sabia muita coisa sobre geometria, mas agora com a ajuda do professor aprendi tantas coisas interessantes”.*

**Análise/Reflexão:** O apuramento dos dados permitiu constatar que a totalidade (100%) dos investigados, foram da opinião que aprenderam bastante com o projeto e, principalmente obtiveram um conhecimento mais abrangente sobre a geometria, além de terem gostado de aprender sobre a cultura de outros povos.

### **5.3.1 Análise e Interpretação do Questionário II**

Através do segundo questionário aplicado aos inquiridos, posso constatar através dos dados recolhidos, analisados e apurados que, os sujeitos da investigação apreciaram imenso, não somente, participar do projeto, mas acima de tudo, aprender, conhecer e dominar a geometria através dos traçados geométricos, ao mesmo tempo que, essas aprendizagens foram potencializadas através de estratégias e atividades diversificadas que permitiram, efetivamente uma aprendizagem mais dinâmica e divertida e, trouxeram um valor acrescido a valorização da multiculturalidade, pois o estudo do cubismo através dos autorretratos e, por último, das máscaras africanas, facilitou e incitou o processo de sensibilizar os alunos para as questões multiculturais.

É de salientar ainda que, pelos resultados obtidos, os alunos melhoraram consideravelmente em termos de manuseamento dos materiais geométricos, sendo que nenhum deles apresentou quaisquer dificuldades no uso desses materiais no final das sessões. Ainda, outro ponto a salientar é que apreciaram imenso a forma como o conteúdo foi estruturado e lecionado pelo investigador. Um outro ponto positivo do projeto é que, efetivamente, foi possível incitar a curiosidade dos alunos no sentido de observarem as formas geométricas presentes na natureza e nos objetos do quotidiano.

Constatou-se ainda, através dos dados recolhidos que a maioria dos inquiridos afirmou ter estudado a geometria em outra disciplina, ou seja, na Matemática, além de terem gostado imenso de efetuar todos os trabalhos, tanto os exercícios de geometria, bem como os desenhos de autorretratos cubistas e das máscaras africanas. Além disso, verificou-se a curiosidade que os inquiridos passaram a demonstrar em querer saber mais a respeito da cultura de outros povos, nomeadamente, a forma de vestir, os seus trabalhos artísticos, a sua música e sua dança em especial, na cultura Africana que era o foco do projeto.

Numa apreciação geral do questionário II, afirmo que a implementação da ação trouxe, deveras, resultados positivos ao projeto, pois conforme as informações recolhidas os sujeitos da investigação começaram a ver o estudo da geometria com um novo olhar, diferente da forma como a encaravam antes. Além disso, sensibilizaram quanto a importância que este conteúdo assume no processo de ensino e aprendizagem, bem como na sociedade.

## **5.4 Entrevista Dirigida aos Alunos**

No final da implementação da ação foram realizadas entrevistas semiestruturadas (Anexos 5 e 6) aos alunos que participaram da investigação para que fosse feito um apuramento a respeito do conhecimento adquirido e as mudanças que o projeto direcionado ao ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, recorrendo a estratégias que promovessem uma educação multicultural estava proporcionando. Ainda, conforme mencionado anteriormente, esta investigação-ação desenvolveu-se numa turma do 8º ano de escolaridade, composta por 23 alunos, na escola Básica de Achada Limpo – cidade da Praia, ilha de Santiago, Cabo Verde.

As entrevistas semiestruturadas dirigidas aos alunos foram feitas durante a exposição dos trabalhos e nos intervalos entre as aulas. Todos os 23 (vinte e três) sujeitos da investigação foram entrevistados neste período.

### **5.4.1 Análise e Interpretação da Entrevista Semiestruturada Aplicada aos Alunos**

A entrevista semiestruturada aplicada aos sujeitos da investigação no final da implementação da ação, permitiu ao pesquisador analisar e interpretar os resultados obtidos com base na opinião dos inquiridos e à luz da realidade observada. Através das entrevistas, posso constatar que os alunos gostaram imenso de terem participado do projeto e, principalmente, reconheceram a importância da geometria no nosso quotidiano. Algumas das respostas dos indagados permitem, efetivamente, constatar essa realidade, conforme as seguintes opiniões: *“sim, o projeto ajudou-me a entender que dependemos das formas geométricas, quer na natureza, quer em nossas casas”* (AL 23), *“gostei imenso de participar do projeto e aprender que a geometria é uma forma de arte muito importante”* (AL 16), *“sim, aprendi muitas coisas sobre a geometria durante o projeto. Ela é muito importante na sociedade”* (AL 4).

Os alunos demonstraram uma postura séria e colaborativa em todas as sessões dedicadas a implementação do projeto e, ainda é de salientar a preocupação demonstrada em dominar cada conteúdo lecionado. Ainda, pela análise das entrevistas o investigador constatou as mudanças comportamentais que o projeto trouxe a turma, pois o grau de dedicação que cada aluno encarava os trabalhos, não permitiu desvios de atenção e comportamentos mais inapropriados dentro da sala de aula.

Em relação a opinião dos alunos sobre o conceito de geometria, os resultados obtidos foram, de fato, muito significativos, pois trouxeram luz à compreensão do investigador quanto aos entendimentos que os inquiridos ficaram sobre tal conteúdo. Os alunos demonstraram ter uma nova percepção no final do projeto quanto a noção de geometria, em contraste ao início do projeto em que a maioria havia demonstrado dificuldades. Conforme a opinião de alguns indagados durante a entrevista na parte final do projeto a geometria *“é a arte de expressar a nossa criatividade por meio de construções geométricas (AL 9), ainda outro “geometria é tudo aquilo que vemos ao nosso redor, ou seja, as formas geométricas na natureza (AL 16).*

Em relação, a opinião dos sujeitos da investigação quanto ao conceito de arte e, se o estudo da geometria deveria ser feito através da arte, todos demonstraram um parecer favorável e unânime nas respostas, demonstrando deste modo que, compreenderam que estes dois conceitos estão interligados. Ainda, conforme as respostas de alguns investigados quanto ao conceito de arte (AL 1 e AL 21) foi referenciado que *“arte é uma forma de expressar as nossas ideias, por meio da pintura e do desenho”, “arte é a técnica de construir coisas novas”,* deste modo, foi possível estabelecer uma ponte de conexão em termos de concordância nas respostas quando confrontados com a questão se o estudo da geometria deveria ser feito através da arte, alguns mencionaram que (AL 2) *“sim, a geometria é uma forma de arte, então aprendemos muitas coisas diferentes e divertidas por meio dela”, (AL 4) “sim, a geometria ajuda-nos a desenvolver a nossa forma de fazer arte, por isso deverão ser estudadas juntas” (AL 16) “sim, podemos aprender várias formas de fazer arte por meio da geometria e, foi exatamente aquilo que fizemos nas aulas. Desenho e pintura através das formas geométricas”.* Em forma de síntese, quanto a análise destas duas questões, constata-se que os alunos compreenderam de fato que o estudo destes dois conceitos deverá ser feito em conjunto, por forma a proporcionar maiores resultados em termos de aprendizagem.

O investigador constatou ainda por meio das respostas dos alunos à pergunta se gostaram como as aulas foram lecionadas fazendo a ligação entre o estudo da geometria, cubismo e as máscaras africanas e, de fato os resultados apurados revelaram que todos os indagados apreciaram imenso trabalhar esses temas em conjunto. Os dados apurados demonstraram de fato ser muito positivos e satisfatórios, como podem ser vistas nessas duas opiniões: *“sim gostei, porque fizemos os autorretratos cubistas e as máscaras africanas com base nas formas geométricas” (AL 2), “sim, foi simplesmente fantástico trabalhar todas aquelas matérias ligadas umas as outras. Aprendemos melhor assim, se houver essa conexão entre as matérias” (AL 23).* Conclui-se ainda, segundo o depoimento dos indagados que, aprender geometria através da arte

praticada por outros povos, torna a aprendizagem mais interessante e dinâmica, além de servir como um meio para se conhecer outras culturas, costumes e tradições.

## **5.5 Entrevista Dirigida aos Professores do 1º Ciclo**

Após o término das sessões e das entrevistas aplicadas aos alunos, foi dirigida uma entrevista semiestruturada (Anexo 8) aos professores do 1º ciclo da Escola Básica de Achada Limpo, que acolhe alunos desde o 1º até o 8º ano de escolaridade. Por forma a garantir um maior número possível de dados que, efetivamente, possibilitassem analisar, avaliar e apurar as informações de uma forma mais consistente e, ainda que trouxessem luz à compreensão e análise da problemática da investigação referida no capítulo I, além da correlação com as questões de investigação, optou-se por entrevistar os professores do 1º, 2º, 3º e 4º ano da referida Escola.

### **5.5.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 1º Ciclo**

Através das entrevistas dirigidas às professoras do 1º ciclo, constatou-se que todas consideram fundamental o estudo da geometria nos primeiros anos escolares, pois tal conteúdo capacita os alunos no desenvolvimento da perceção, compreensão, descrição, representação e observação dos objetos a sua volta e, ainda conforme mencionado por uma das entrevistadas:

*“O estudo da geometria no 1º ciclo, abre de sobremaneira o horizonte do professor e do aluno, apoderando-se de tudo aquilo que esteja a sua volta, que têm uma forma geométrica e assemelha-se para a aprendizagem do aluno. O estudo da geometria pelo aluno, sendo um ramo da Matemática, dá-lhe a possibilidade cada vez mais de desenvolver e aprimorar o seu coeficiente de inteligência”* (Professora do 4º Ano).

Neste aspeto, verifica-se que a aprendizagem da geometria no 1º ciclo, pressupõe-se a ser um conteúdo fundamental, logo capacita os alunos no desenvolvimento das suas aptidões e competências nas diferentes áreas do saber humano. Ainda, conforme a opinião da professora do 4º ano, a geometria sendo um dos ramos da Matemática é, efetivamente um conteúdo interdisciplinar, pois é estudado tanto na Matemática como na disciplina de Educação Artística, permitindo deste modo, ao aluno aprimorar o seu coeficiente de inteligência nas demais áreas. Em suma todas as professoras entrevistadas consideram importante o estudo da geometria desde a tenra idade, ou seja, desde os primeiros anos escolares, pois ela, efetivamente permite o desenvolvimento da concentração, equilíbrio, criatividade e da perceção das formas geométricas presentes na natureza e nos próprios objetos do quotidiano.

Quanto as estratégias utilizadas no 1º ciclo para dar início as primeiras noções do estudo da geometria, verifica-se que às professoras optam por recorrer a diferentes tipos de materiais presentes na sala de aula, tais como mapas, globos, plantas, mesas, cadeiras, desenhos, manuais que apresentam variadas formas geométricas para iniciar o estudo das formas geométricas. Ainda, outra estratégia utilizada é fazer com que os alunos saiam do abstrato, isto é, fazer com que o aluno aprenda as representações em superfície, interagindo com o seu meio ambiente, quer na natureza, quer por meio dos objetos criados pelo homem.

Verifica-se que a maioria das professoras utiliza a disciplina de Matemática para introduzir o conceito de geometria numa forma mais teórica e a Educação Artística (vertente plástica) para a construção das formas e figuras geométricas através de desenhos, pinturas, recorte e colagem. Entretanto, a professora do 1º ano utiliza a disciplina de Ciências Integradas em vez de E.A para trabalhar as figuras e as formas geométricas. Ainda, apurou-se que nem sempre o estudo da geometria é feito de uma forma articulada entre essas disciplinas, pois segundo o depoimento da professora do 1º ano:

*“Normalmente utilizo a Matemática e Ciências Integradas, para apresentar aos alunos as primeiras noções das formas geométricas, entretanto, faço-o de uma forma separada, ou seja, não existem muita articulação entre elas, porque depende do contexto e do conteúdo que estou a lecionar”* (Professora do 1º Ano).

Constatou-se pela opinião das entrevistadas que, a motivação e o envolvimento físico e emocional dos alunos durante o estudo da geometria é bastante positiva, visto que se crie sempre uma motivação para iniciar o estudo deste conteúdo ou qualquer outro e, deste forma, é possível demonstrar aos alunos que as noções geométricas são necessárias para a compreensão, apreciação e, ao mesmo tempo, a interpretação do mundo que nos rodeia e, por conseguinte, incuti-las na mente, por forma a capacitar os alunos com mecanismos de interpretação das diversas formas, figuras e imagens que envolvem a natureza.

Quanto aos desafios para trabalhar a geometria no 1º ciclo, verificou-se que todas as entrevistadas mostraram unanimidade nas respostas ao afirmarem que, efetivamente, é a escassez de materiais didáticos apropriados para este nível, pois na maioria das vezes é necessário improvisar materiais recicláveis, pedir a colaboração dos pais e encarregados de educação, visto que as escolas nem sempre estão equipadas com tais. Ainda, foi referido que

outro grande desafio tem sido a própria preparação pessoal, psicológica, técnica e emocional para transmitir o conteúdo já referido.

Em suma as entrevistadas foram da opinião que se houver uma articulação e unificação no estudo da geometria entre o 1º e o 2º ciclo, por forma a permitir que este conteúdo seja transmitido de forma linear, efetivamente haverá maiores ganhos em termos de aprendizagem, pois os alunos terão maior capacidade de reterem este conteúdo de uma forma gradual e consistente.

## **5.6 Entrevista Dirigida aos Professores do 2º ciclo**

Num momento posterior à implementação da ação (sessões) foi dirigida uma entrevista semiestruturada (Anexo 10) aos professores de Educação Artística do Agrupamento VII, por forma a averiguar a importância que os docentes dão ao estudo da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, o nível de conhecimento que os alunos possuem sobre o conteúdo já referido, o interesse, a motivação, a articulação com o ciclo anterior e posterior, além das estratégias e abordagens pedagógicas adotadas na transmissão deste conteúdo.

### **5.6.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 2º Ciclo**

Conferindo os dados coletados através das entrevistas semiestruturadas dirigidas aos professores de Educação Artística que lecionam no 2º ciclo do Ensino Básico, nota-se que todos são da opinião de que o estudo da geometria no 2º ciclo, ou seja, do 5º ao 8º ano de escolaridade, permite munir os alunos com habilidades fundamentais que, efetivamente serão úteis ao longo do seu percurso académico, tais como na consolidação de conteúdos relacionados à outras disciplinas, como é o caso da Matemática. Ainda, fomenta a capacidade de perceção do espaço bidimensional e tridimensional circundante, destreza manual, higiene mental, interesse na aquisição de novos conteúdos e, principalmente na capacidade de resolução de situações/problemas que venham a deparar-se no seu dia-a-dia, conforme referiu uma das professoras entrevistadas, através da seguinte fala:

*“Creio que, o ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico permite aos alunos terem a perceção e noção das formas geométricas básicas, além do espaço geométrico que nos circunda e, logicamente ao apoderarem e dominarem esses conceitos, terão uma maior capacidade de resolução de qualquer situação/problema que se lhes apresenta no*

*quotidiano. Além disso, são conceitos úteis para a vida, caso decidam enveredar pelas áreas artísticas”* (Professora de Educação Artística, 2º Ciclo).

Analisando as respostas sobre o nível de conhecimento em geometria apresentado pelos alunos ao transitarem para o 2º ciclo do Ensino Básico, verifica-se que todas as entrevistadas foram unânimes, ao afirmarem que uma grande percentagem de alunos transita do 1º para o 2º ciclo do Ensino Básico com pouca base e noção em geometria, tanto em termos de conhecimento teórico sobre alguns dos conceitos mais básicos da geometria plana, como no domínio prático, ou seja, nas construções geométricas. Portanto, neste quesito, nota-se o grande problema que se coloca no 2º ciclo, tanto para a continuidade das aprendizagens deste conteúdo por parte dos alunos, bem como aos professores que terão de criar estratégias e alternativas pedagógicas para transpor essas insuficiências geradas no 1º ciclo.

Ainda, auferindo o interesse e motivação dos sujeitos da investigação ao estudarem a geometria no 2º ciclo, uma das entrevistadas expôs que:

*“O estudo da geometria no 2º ciclo, principalmente, na disciplina de Educação Artística, desperta muito interesse, motivação e concentração nos alunos. Entretanto, o tempo letivo disponível é muito curto, sendo que os alunos ficam sempre a espera de uma nova aula, pois os trabalhos práticos estimulam a criatividade e aumentam a autoestima”* (Professora de Educação Artística, 2º ciclo).

Verifica-se que o tempo letivo que se disponibiliza a disciplina de Educação Artística é, efetivamente, um dos grandes obstáculos perante a possibilidade de se fazer um estudo mais detalhado deste conteúdo, pois além da geometria e outros conteúdos que são trabalhados dentro da expressão plástica, ainda existe, a expressão musical e dramática, com os seus próprios conteúdos e que, efetivamente, consomem muito tempo para uma carga horária de apenas 2 (dois) tempos semanais no 5º e 6º ano e 3 (três) tempos no 7º e 8º ano. Também, foi mencionado que a falta de uma base em termos de conhecimento sobre geometria, que advém do 1º ciclo, diminui o interesse no 2º ciclo, conforme o seguinte comentário:

*“O interesse não é muito grande, visto que muitos alunos não apresentam uma base razoável em termos de conhecimento sobre a geometria que deveriam por via da regra, ter adquirido no 1º ciclo. Deste modo, o professor terá de criar alternativas pedagógicas e dinâmicas para fomentar o interesse e a motivação dos alunos. É de ressaltar que, quando o professor consegue este feedback da parte dos alunos, este conteúdo passa a ser uma matéria muito apreciada e valorizada pelos estudantes”* (Professora de Educação Artística, 2º ciclo).

Verifica-se que através de trabalhos práticos dinâmicos e inovadores no estudo da geometria é possível motivar e captar o interesse dos alunos, logicamente ao serem criadas estratégias e atividades que, efetivamente despertem a curiosidade e interesse para a aprendizagem deste conteúdo.

Quanto aos desafios enfrentados no estudo da geometria no 2º ciclo, verifica-se que todas as professoras entrevistadas mencionaram a fraca capacidade de aquisição de materiais geométricos atempadamente por parte dos alunos. Além disso, a falta de espaços, juntando a carência em termos de conhecimento deste conteúdo que, efetivamente deveriam ter sido adquiridos desde o 1º ciclo, assumem como os principais desafios no estudo da geometria no 2º ciclo. Por outro lado, quanto as estratégias que as professoras entrevistadas têm adotado no sentido de superar esses desafios é pedir o apoio dos pais e encarregados de educação e da própria escola para a aquisição de materiais, fichas de exercícios, revisão de conteúdos lecionados em anos anteriores, exploração e manuseamento dos instrumentos de medição, a fim de haver condições mais ou menos razoáveis de trabalho durante as aulas e, principalmente a evolução sistemática em termos de aprendizagem da geometria.

Verifica-se que todas as entrevistadas estão de acordo de que não tem existido uma articulação linear dos conteúdos sobre a geometria entre o 1º e o 2º ciclo do Ensino Básico, e isto deveras, tem sido um dos grandes problemas ao lecionar a geometria nestes dois ciclos, pois é visível a falta de unificação deste conteúdo no programa de Educação Artística do 1º e 2º ciclo, mas ainda, em outras disciplinas como por exemplo, a Matemática que trabalha este conteúdo em termos de raciocínio lógico e de medições.

Quanto as alternativas pedagógicas adotadas para uma abordagem da geometria no 7º e 8º ano, dando deste modo, continuidade aos conteúdos lecionados no 5º e 6º ano, verifica-se que as professoras entrevistadas que trabalham com o 5º e 6º ano optam por dedicar muito tempo ao estudo dos traçados básicos de geometria e, ainda recorrem a trabalhos práticos (construção de formas geométricas, exercícios de manuseamento dos instrumentos e materiais de medição e, ainda a visualização fora da sala de aula de formas geométricas que compõem o nosso quotidiano) e fichas de exercícios, por forma a complementar às aprendizagens que não foram adquiridas no 1º ciclo e, do mesmo modo, criar um boa base de apoio para quando transitarem para o 7º e 8º ano do 2º ciclo e posteriormente. Entretanto, a professora entrevistada que leciona no 7º e 8º ano, refere que opta por fazer sempre uma revisão daquilo que estudaram nos anos anteriores e, seguidamente inserir os novos conceitos relacionados ao estudo da geometria num

nível mais avançado, mas sempre fazendo uma ponte com os conteúdos anteriormente adquiridos.

Tendo estes dados em consideração, verifica-se que as professoras do 2º ciclo optam sempre por estratégias e atividades diversificada, no sentido de superar as insuficiências geradas nos anos anteriores e, assim criar condições favoráveis para uma aprendizagem na medida do possível da geometria, mesmo não sendo feita de forma linear nos dois ciclos.

## **5.7 Entrevista Dirigida aos Professores do 3º ciclo**

Foi aplicada uma entrevista semiestruturada (Anexo 12) a três professores do 3º Ciclo do Ensino Secundário não pertencente ao Agrupamento VII, visto que a Escola de Achada Limpo recebe alunos até ao 2º ciclo (8º Ano), por forma a averiguar e analisar o conhecimento que tais veem demonstrando ao longo do estudo da geometria nas disciplinas de Desenho (9º e 10º Ano) e Geometria Descritiva (11º e 12º Ano).

### **5.7.1 Análise e Interpretação das Entrevistas Dirigidas aos Professores do 3º Ciclo**

Examinando as entrevistas dirigidas aos três professores do 3º ciclo do Ensino Secundário, verificou-se que todos trabalham ao mesmo tempo com o 2º e 3º ciclo (disciplinas de Educação Artística, Desenho e Geometria Descritiva), ainda, é de ressaltar que todos foram unânimes nos seus depoimentos ao afirmarem que o estudo da geometria, nomeadamente do desenho geométrico é fundamental e de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do 3º ciclo, pois este conteúdo têm o potencial de desenvolver nos estudantes a perceção dos objetos no espaço e, ainda o sentido de rigor ao transferi-las para o papel de desenho. Ainda, outra aprendizagem que o estudo da geometria potencializa aos alunos é a capacidade de interpretação de conteúdos interdisciplinares. Além disso, a capacidade de resolução de situações/problemas, efetivamente torna-se maior perante diferentes tipos de situações do quotidiano, conforme o depoimento de um dos entrevistados:

*“A Geometria é de extrema importância no quotidiano dos alunos, pois desenvolve nos mesmos o raciocínio visual e, sem essa habilidade, eles dificilmente conseguirão resolver situações diversas da vida, quando é apresentado essa dimensão da perceção das formas geométricas no espaço”*  
(Professor de Desenho do 3º Ciclo do Ensino Secundário).

Pelos depoimentos apurados sobre o nível de conhecimento que os alunos veem apresentado em termos de geometria ao transitarem do segundo ciclo do Ensino Básico para o terceiro ciclo do Ensino Secundário, verificou-se a existência de diferentes tipos de opiniões, que vão desde o fato de haver professores que não são formados na área específica (Artes) e que, efetivamente têm lecionado no 2º Ciclo do Ensino Básico. Assim sendo, a transmissão desses conteúdos, nomeadamente o estudo da geometria, as estratégias e atividades utilizadas, resumem-se a algo básico e superficial, fazendo com que os alunos comecem a perder o interesse em optar por disciplinas no 3º ciclo ligadas à geometria. Outro depoimento analisado é o fato de muitos alunos não conseguirem adquirir atempadamente os materiais necessários ao estudo da geometria devido às condições financeiras, ou ainda, o meio social em que estão inseridos. Também, em contraste com as duas primeiras opiniões, um professor referiu que o nível de conhecimento apresentado pelos alunos na transição do segundo ao terceiro ciclo tem sido bastante alta, conforme o seguinte depoimento:

*A meu ver é alta, por três motivos: 1º Apresentam boa capacidade de percepção das formas e objetos no espaço; 2º Demonstram uma excelente capacidade de interpretação e resolução de problemas em relação a algumas disciplinas; 3º Facilidade na escolha das áreas afins (Professor de Educação Artística e Desenho do 2º e 3º Ciclo).*

Constata-se através desses depoimentos que o grau de conhecimento e interesse pelo estudo da geometria no 3º ciclo, depende de diversos fatores que, efetivamente são concebidos no 2º ciclo do Ensino Básico. Quanto aos desafios ao lecionar a geometria no 3º ciclo, verifica-se que todos os professores entrevistados referiram que uma das dificuldades é fazer com que os alunos visualizem as formas no espaço e tenham a noção concreta sobre a projeção, além da falta de materiais adequados.

Apurou-se que existem professores que são da opinião de que, têm existido uma articulação linear na transmissão dos conteúdos sobre a geometria no 2º e 3º ciclo, visto que optam por trabalhar os conceitos básicos através dos traçados geométricos, preparando deste modo, os alunos para o terceiro ciclo, por forma a terem uma base mais sólida para a introdução da geometria no espaço. Entretanto, com a reforma no plano curricular em algumas áreas disciplinares, determinados conteúdos foram suprimidos do programa, optando-se por outras que apresentam pouca importância perante o objetivo primordial da própria disciplina. Também, outro professor entrevistado foi da opinião contrária ao referir que:

*“Na minha opinião, não existe uma articulação linear dos conteúdos sobre a geometria do 2º ciclo do Ensino Básico e o 3º ciclo do Ensino Secundário, pois não existe um programa unificado, além disso, existe muita repetição dos*

*mesmos conteúdos todos os anos, principalmente, no 2º ciclo e, sendo assim, não haverá uma evolução no processo de ensino e aprendizagem”* (Professor de Educação Artística, Desenho e Geometria Descritiva do 2º e 3º Ciclo).

Pela análise efetuada, constata-se que nem todos os professores lecionam a geometria da mesma forma em ambos os ciclos, quer por motivos relacionados à falta de unificação do programa em ambos os ciclos, quer por motivos relacionados com a repetição de conteúdos e, conseqüentemente, a pouca evolução dos alunos em termos de aprendizagem. Verificou-se, ainda, que as abordagens pedagógicas que os entrevistados têm utilizado no 3º ciclo para dar continuidade ao estudo da geometria, iniciada no ciclo anterior, é a revisão dos conteúdos, exercícios de consolidação das aprendizagens, anteriormente adquiridas, elaboração de fichas e aulas de recuperação. Um outro entrevistado refere que *“uma das alternativas que têm adotado é a solicitação das matérias apropriados ao estudo deste conteúdo, por forma aos alunos terem um desempenho maior a nível de aprendizagem”* (Professor de Educação Artística e Desenho do 2º e 3º Ciclo). Tendo estes dados em consideração, verifica-se que os professores têm recorrido a diversas estratégias, por forma a potencializar o interesse dos alunos perante a continuidade do estudo da geometria no 3º ciclo e, ao mesmo tempo, superar as insuficiências geradas no estudo deste conteúdo que, efetivamente advém do 2º ciclo.

## **CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES**

### **6.0 Introdução e Finalidades**

Este capítulo encontra-se dividido em três seções. Na primeira, é feita uma abordagem quanto aos objetivos e as questões de investigação que nortearam este estudo, como também algumas das opções metodológicas adotadas ao longo do estudo. Na segunda seção, descreve-se as implicações educativas e, finalmente, conclui-se o capítulo com as novas linhas de investigação.

### **6.1 Conclusões**

No presente estudo foram discutidas as seguintes questões de investigação que nortearam esta pesquisa e, deste modo procura-se dar resposta a estas, mediante os resultados obtidos através da implementação da ação e dos instrumentos utilizados para a recolha de dados durante todo o processo da investigação.

#### **6.1.1 Educação Artística e o Ensino da Geometria no 2º Ciclo do Ensino Básico**

A geometria é um conteúdo que, desde os primeiros anos escolares na disciplina de Matemática, se dedica ao estudo das medições, tais como comprimento, superfície, área e volume das formas e sólidos geométricos. Similarmente, este mesmo conteúdo é estudado na disciplina de Educação Artística desde o 1º ano escolar, mas desta feita, estuda-se as construções e composições geométricas bidimensionais e tridimensionais das formas presentes na natureza, no quotidiano, posições ocupadas por esses objetos e das propriedades relativas a essas formas. Assim sendo, essas duas disciplinas, embora diferentes, entretanto, com conteúdos em comum, contribuem para o desenvolvimento integral dos alunos, deste modo, entende-se que “a arte e a matemática nunca estiveram em campos antagónicos, pois desde sempre caminharam juntas, aliando razão e sensibilidade” (Fainguelernt & Nunes, 2006, p. 18).

Entende-se que o estudo da geometria não é um conteúdo novo para os alunos, pois conforme já mencionado ela é trabalhada desde o 1º ano, tanto na disciplina de Matemática como de Educação Artística (vertente de expressão plástica). Entretanto, a questão de investigação sugere a forma como os conceitos de geometria poderão ser trabalhadas nas aulas de Educação Artística no 2º ciclo do Ensino Básico e, neste quesito, é fundamental levar em consideração em primeiro lugar o conhecimento que os alunos do 2º ciclo detém deste conteúdo e, de seguida

aquilo que aprenderam ao estudarem a geometria no 1º ciclo. Somente assim, será possível trabalhar a geometria no 2º ciclo, recorrendo a estratégias e ferramentas dinâmicas e, ao mesmo tempo, potencializadoras do processo de ensino e aprendizagem.

Verifica-se deste modo que, a forma de trabalhar a geometria no 2º ciclo, depende em muito daquilo que foi estudado no 1º ciclo, ou seja, é necessário que este conteúdo esteja interligado entre o 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, por forma a haver uma evolução natural, sistemática e linear deste conteúdo. E, se formos mais além, será consensual afirmar que as primeiras noções de geometria deverão ser abordadas desde o jardim-de-infância, pois as crianças nesta fase começam a desenvolver os primeiros conceitos geométricos sobre as formas e o raciocínio espacial, através das suas experiências quotidianas, que serão a base para o conhecimento geométrico durante todo o seu percurso escolar (Mendes & Delgado, 2008).

No primeiro ciclo, ao darmos continuidade ao desenvolvimento da perceção das crianças sobre os conceitos geométricos, inevitavelmente estamos a contribuir para o desenvolvimento de outras capacidades, fundamentais na resolução de problemas relacionados à geometria e ao raciocínio lógico. Desta forma, as crianças ficam melhor preparadas, para os próximos desafios relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, impostas no estudo da geometria no 2º ciclo. A este propósito Mendes & Delgado (2008, citado por Sobral, 2015) diz-nos que

O pensamento geométrico, ainda que intuitivo, permite-nos desempenhar diversas ações mostrando que, efetivamente, as ideias geométricas possuem valor prático. À semelhança dos adultos, também as crianças deparam com situações que as obrigam a utilizar as suas ideias geométricas, proporcionando, o desenvolvimento de conceitos geométricos e o raciocínio espacial, embora de forma ainda muito rudimentar (p. 10).

Verifica-se que o estudo da geometria no primeiro ciclo deverá processar-se de uma forma natural, isto é, partindo das experiências que as crianças fazem, observam, investigam e discutem na sala de aula. Somente assim, poder-se-á progredir para níveis mais elevados de compreensão dos conceitos geométricos associados a essas experiências.

No segundo ciclo ao iniciar-se o estudo da geometria, o professor deverá fazer um diagnóstico daquilo que os alunos sabem sobre este conteúdo, recorrendo a estratégias, inovadoras, dinâmicas e, ao mesmo tempo, com o potencial de sensibilizar os alunos perante o estudo da geometria e, somente depois, proceder-se com o conteúdo da geometria destinada ao 2º ciclo. Logicamente, se houver alunos oriundos do 1º ciclo com dificuldades perante este conteúdo,

será necessário criar estratégias e atividades, por forma a supera-las, sendo que, conforme os dados apurados das entrevistas aos professores do 2º ciclo, uma boa parte dos alunos apresentam dificuldades no estudo da geometria, pois não adquiriram no 1º ciclo uma base razoável e consistente em termos de desenvolvimento do sentido espacial que têm por objetivo a visualização e a compreensão das relações espaciais entre as formas geométricas. Ainda, de acordo com os dados obtidos nos questionários 1 e 2, aplicados aos alunos no início e no final da implementação da ação, pode aferir-se que os inquiridos submetidos à investigação gostam imenso dos trabalhos que fazem na disciplina de Educação Artística e, propriamente quando é trabalhado o conteúdo da geometria dentro da expressão plástica, desenvolvem deste modo, uma certa afinidade e habilidade com este conteúdo, ou seja, passam a gostar e, principalmente dominar esta matéria, mesmo que a tenham estudado de uma forma muito superficial ou apresentaram dificuldades de aprendizagem em anos anteriores. Além disso, passam a considerar o estudo da geometria como um conteúdo fundamental no processo de ensino e aprendizagem, pois ao aperceberem da sua ligação com a natureza e o nosso quotidiano, começam a enxergar a sua importância, daí a relevância em estudá-la.

De um modo geral, os conceitos de geometria agrada aos alunos, pois fomentam o desenvolvimento de competências em diferentes áreas do saber humano, entretanto, conforme as opiniões dos professores entrevistados do 1º 2º e 3º ciclo é necessário que este estudo seja iniciado desde a tenra idade, ou seja, nos primeiros anos escolares, por forma a haver uma evolução em termos de aprendizagem linear. Outro ponto a levar em consideração no segundo ciclo é, efetivamente o conhecimento sobre geometria que os alunos apresentam e que, inevitavelmente, será fundamental na forma do professor trabalhar os conceitos de geometria, ao planificar as aulas, recorrendo a estratégias e atividades diversificadas que agregam um maior conhecimento ao processo de ensino e aprendizagem. Ainda, promover a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Educação Artística no ensino da geometria será uma mais-valia no desenvolvimento das suas competências em termos de intuição espacial.

Em suma, o professor de Educação Artística no 2º ciclo têm uma enorme responsabilidade de optar por uma metodologia de ensino que realmente potencializa as capacidades de raciocínio lógico e espacial do aluno, consoante o nível de conhecimento que eles apresentam e que, ao mesmo tempo, capta a atenção e curiosidade dos alunos perante o estudo da geometria. Além disso, com uma melhor unificação do conteúdo da geometria nos programas do 1º e 2º ciclo, limitar-se-iam as repetições dos mesmos conceitos e, efetivamente, obter-se-iam maiores

ganhos em termos do processo de ensino desses conceitos do primeiro ao segundo ciclo e, principalmente perante uma aprendizagem linear e sistemática desses conceitos.

### **6.1.2 Valorização Multicultural e de Geometria nas Aulas de Educação Artística**

Desde os primórdios da história da humanidade as artes veem desempenhando um papel fundamental em nossas vidas, ajudando-nos a compreender o mundo onde estamos inseridos, a configurá-lo e a dar-lhe sentido. Além disso, sentimos a necessidade de expressar os nossos sentimentos, de comunicar com os outros e, por conseguinte, a arte como forma de expressão, figura-se como o elemento essencial que estabeleça essa relação entre o homem e a vida (Reis, 2012). Por outro lado, a arte possui uma importância fundamental no processo de formação de cidadãos, deste modo, ela pode ser entendida como uma ferramenta mediadora do processo de ensino e aprendizagem na educação.

O ensino das artes na educação contribui, efetivamente, para o desenvolvimento do sentido estético, pessoal e social do indivíduo, deste modo, sublinha-se o papel fundamental desta área na formação humana e, propriamente no contexto educativo, contribuindo para o desenvolvimento das crianças e adolescentes, não somente a nível cultural e artístico, mas a nível das suas faculdades intelectuais. Por outro lado, o ensino das artes na educação não deve ser visto como apenas uma forma de expressão e interpretação do mundo, mas “como um meio útil e indispensável na aquisição de outros conhecimentos das diferentes áreas do currículo” (Reis, 2012, p. 5).

A disciplina de Educação Artística é um instrumento que proporciona aos alunos momentos de criatividade, imaginação, fruição e reflexão crítica daquilo que os rodeia. Nesta perspetiva, ela assume-se como uma ferramenta enriquecedora do processo de ensino e aprendizagem, pois torna essa aprendizagem mais acessível e eficaz. Deste modo, a Educação Artística oferece aos alunos o conhecimento e a sensibilização perante a valorização do património cultural e artístico e, propriamente no estudo da geometria que interliga a arte, a matemática e os conceitos geométricos, a Educação Artística assume-se como um meio de transmissão de conhecimento e dos valores culturais.

Neste estudo, optou-se por proporcionar aos alunos de Educação Artística o conhecimento e a valorização do património artístico e da geometria a ela associada numa perspetiva multicultural, mediante as opções metodológicas que foram adotadas e, mediante os resultados

obtidos nesta investigação, pode-se afirmar que os resultados são bastante satisfatórios, pois analisando os dados auferidos nos questionários, verifica-se que houve um aumento considerável da motivação e da responsabilidade perante o estudo, da assiduidade e das relações interpessoais entre os alunos, consoante as estratégias e atividades diversificadas que sensibilizaram os alunos perante o processo de ensino e aprendizagem da geometria. Além disso, verificou-se um maior dinamismo e empenho da parte dos alunos, demonstrada em cada uma das atividades desenvolvidas na sala que, efetivamente ligavam à geometria ao cubismo e as máscaras africanas com o objetivo de dar a conhecer e sensibilizar os sujeitos da investigação perante os valores multiculturais, nomeadamente as produções artísticas (Máscaras) de alguns povos e tribos em África que inspiraram o movimento cubista.

As entrevistas semiestruturadas aplicadas aos sujeitos da investigação durante a exposição dos trabalhos, permitiu constatar a importância que os alunos passaram a encarar o estudo da geometria e, ainda o desenvolvimento da perceção/observação/interpretação das formas geométricas presentes na natureza e no nosso quotidiano. É digno de nota salientar a evolução em termos de manuseamento dos materiais geométricos, a responsabilidade perante o estudo deste conteúdo e, não menos importante, a qualidade com que passaram a acarinhar cada trabalho efetuado. Ainda, ao trabalhar a geometria ligada a arte, nomeadamente ao cubismo e as máscaras africanas, conseqüentemente, os alunos compreenderam a interligação desses conceitos e aperceberam das possibilidades que a arte oferece no sentido de se trabalhar diversos conteúdos e relaciona-los uns com os outros e, ainda a sensibilização perante os valores artísticos e multiculturais, como aconteceu com este estudo que se apropriou dos produtos africanos (máscaras tribais) e europeus (autorretratos cubistas) para potencializar o estudo da geometria.

Verificou-se que os alunos não tinham experienciado anteriormente qualquer tipo de atividade relacionado ao cubismo, pois desconheciam completamente os autorretratos cubistas, deste modo, foi possível através desta ferramenta ou recurso, trabalhar a geometria e, ao mesmo tempo, captar a total atenção, interesse, curiosidade e fomentar a criatividade dos alunos ao criarem os seus próprios retratos cubistas, tudo isto, com o objetivo de sensibilizar os sujeitos da investigação perante a valorização multicultural. Começou-se por estudar o cubismo em termos teóricos, através da análise dos diferentes tipos de cubismos, os fundadores deste movimento artístico, as suas características, além das imagens de autorretratos cubistas que foram analisadas em conjunto. Após este estudo, ficou visível o interesse e a curiosidade dos

alunos em querer saber mais sobre outras formas de arte, praticadas por outros povos que recorrem ao cubismo e suas formas geométricas.

De acordo com os entrevistados do 1º, 2º e 3º ciclo, os maiores desafios ao trabalhar a geometria, efetivamente tem sido a falta de materiais apropriados durante as aulas e, mediante esta situação, muitos alunos desenvolvem uma certa desmotivação e pouco interesse perante a aprendizagem deste conteúdo. Entretanto, durante esta investigação houve a preocupação de que todos os envolvidos neste estudo, tivessem o material necessário durante as sessões, deste modo, não houve nenhum aluno desmotivado na sala de aula ou que, ainda não tenha feito os trabalhos, mas sim, houve um maior envolvimento e interesse em todas as tarefas realizadas. Deste modo, cabe ao professor criar situações propícias para superar esses desafios, recorrendo aos pais/encarregados de educação, a direção da escola, ou mesmo, recorrendo a instituições que apoiam com materiais escolares, caso haja alunos que não consigam adquirir atempadamente os materiais necessários no estudo da geometria.

Pela escolha de trabalhar a geometria associada a valorização do património artístico numa perspetiva multicultural, verificou-se um maior envolvimento dos alunos, pois os resultados obtidos demonstraram que, efetivamente as estratégias adotadas estiveram de acordo com as reais necessidades da disciplina, que possibilita trabalhar vários conceitos e metodologias perante o cruzamento que ela faz com outros conceitos e áreas. Além disso, as estratégias adotadas estiveram de acordo com o conteúdo da geometria, pois tanto os autorretratos cubistas e as máscaras africanas pertencentes a culturas diferentes que foram utilizadas para se trabalhar a geometria, são baseadas em conceitos geométricos. Deste modo, foram conceitos que estiveram interligados durante todo o processo da investigação e, por último e, não menos importante, as estratégias adotadas estiveram em sintonia com as reais necessidades de aprendizagem dos alunos, pois a turma precisava de um projeto dinâmico e inovador, que realmente motivasse a tais perante uma aprendizagem de um conteúdo tão fundamental como é o da geometria e que, ainda, despertasse a curiosidade e sensibilidade dos sujeitos da investigação perante a cultura de outros povos e, conseqüentemente, a sua valorização.

### **6.1.3 Estratégias Didáticas e Criativas no Ensino da Geometria**

A concretização de qualquer estudo pressupõe, inevitavelmente, um gosto pessoal por um determinado tema em específico (Reis, 2012). Sendo a geometria um conteúdo que sempre me agradou lecionar, tanto pela sua vertente teórica, mas principalmente, pelo seu teor prático,

abstrato e dinâmico, considero esta uma das razões pela escolha do já referido tema. Entretanto, mas não menos importante, durante o meu percurso como professor de Educação Artística, tenho observado a forma como a geometria têm vindo a ser lecionado no 2º ciclo do Ensino Básico e, ainda as dificuldades e a falta de interesse que os alunos têm demonstrado, no que concerne aos conceitos teóricos, manuseamento dos materiais geométricos, raciocínio espacial e lógico. Tudo isto, levou-me a levantar algumas hipóteses, perante os reais motivos que têm contribuído para, de certo modo, a problemática deste estudo e, como supera-los.

Este estudo que tinha como objetivo principal o ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, foi concebido por forma a capacitar o desenvolvimento das competências de raciocínio geométrico e espacial dos alunos, perante a resolução de problemas relacionados ao contexto natural onde se inserem. Ainda, por forma a dinamizar o estudo da geometria no 2º ciclo, e principalmente, superar as dificuldades de aprendizagem e motivação, optou-se por adotar determinadas estratégias didáticas, inovadoras e criativas, por forma a superar esses problemas.

A geometria é um conteúdo interdisciplinar, ou seja, pelas suas características transcendentais, pode-se recorrer aos conceitos e elementos geométricos para se trabalhar em várias áreas do conhecimento humano. Ainda, dentro da arte, a geometria assume um papel fundamental, pois pode-se observar em várias linguagens artísticas a presença de elementos geométricos, tais como na pintura, na escultura, no cinema, na arquitetura entre outros. Deste modo, entende-se que este conteúdo é deveras fundamental no processo de ensino e aprendizagem, pois tudo ao nosso redor remete-nos a elementos geométricos.

Neste estudo, viu-se na necessidade de utilizar uma estratégia que realmente fosse inovadora e dinâmica, por forma a captar a curiosidade e interesse dos alunos e, ainda que trouxesse maiores ganhos para o processo de ensino e aprendizagem da geometria. Deste modo, visto que o foco do estudo centrava no ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, optou-se por recorrer ao estudo deste conteúdo através do cubismo que é uma corrente artística das artes plásticas, tendo como suas bases construtivas as formas geométricas, ou seja, tudo passa a ser geometrizado nesta forma de arte. Além disso, tendo o cubismo as suas raízes ou origens nas máscaras africanas, que são os principais elementos culturais e artísticos dos diversos povos que integram o continente africano, viu-se na necessidade de conciliar estas duas formas de arte para se trabalhar e fomentar o processo de ensino e aprendizagem da geometria.

Assim, levando em consideração os objetivos preconizados para este estudo em conjugação com os vários depoimentos dos alunos e das constatações do investigador, tudo indica que as estratégias adotadas mostraram ser inovadoras e criativas, pois pelos resultados obtidos, todos os alunos apreciaram imenso estudar a geometria por meio do cubismo e das máscaras africanas.

Notou-se um aumento dos índices motivacionais dos alunos perante este conteúdo, através das estratégias e atividades que foram utilizadas neste estudo, sendo que alavancou o interesse e motivação das crianças perante o estudo da geometria. Um aluno (AL 20) disse: (...) *foi fixe participar do projeto e, aprender que a geometria é uma matéria tão importante que está presente em tudo aquilo que vemos ao nosso redor*; ainda outro referiu (AL 7): (...) *sim, foi muito interessante aprender a desenhar os autorretratos cubistas e as máscaras africanas e, ainda, fiquei a conhecer mais sobre a cultura de alguns povos e tribos em África. Nunca tínhamos trabalhado dessa forma, ligando a geometria com outras formas de arte.*

Quanto as máscaras africanas, alguns alunos em estudo detinham um conhecimento superficial sobre essas produções artísticas, mas desconheciam suas origens, processo de confeção, funções e importância na cultura africana. Assim sendo, dar a conhecer de forma teórica e, por último, de forma prática (confeção das máscaras), aspetos inerentes à cultura de algumas tribos africanas, cativou a curiosidade e interesse dos alunos em querer descobrir mais pormenores a respeito de outros povos provenientes do mesmo continente, além da sensibilidade com que passaram a encarar cada produção artística africana. Sendo assim, pode-se constatar que os alunos sentem mais motivados para aprender quando se opta por estratégias diversificadas, por forma a potencializar as aprendizagens.

Em suma, pode-se constatar que todas as estratégias selecionadas para este estudo, alcançaram o objetivo pretendido, mediante a conclusão de cada etapa da investigação, ou seja, primeiramente este estudo que tinha como finalidade trabalhar a geometria no 2º ciclo do Ensino Básico, através da criação de alternativas pedagógicas numa perspetiva multicultural, conseguiu despertar o interesse e a curiosidade dos alunos perante a valorização multicultural, ou seja, a sensibilização perante os valores culturais, através do estudo da geometria ligada ao cubismo e as máscaras africanas. Em seguida, por meio das transformações geométricas, ligando à geometria à arte, a partir de produtos africanos (máscaras) que inspiraram o movimento cubista, permitiu aos sujeitos da investigação observar, analisar e criar essas formas artísticas, baseando nos conceitos geométricos adquiridos ao longo das sessões. E por fim, todas

as estratégias adotadas durante este estudo, permitiu aos alunos refletirem sobre as transformações geométricas encontradas dentro e fora da sala de aula numa perspectiva multicultural e, ainda de valorização artística e cultural.

## **6.2 Implicações Educativas**

Falar de geometria é falar de Matemática, de Arte, de Educação, de Tecnologias, de Ciências entre outros, pelo simples fato de que, vemos este conceito impregnado em qualquer área do conhecimento humano e, ainda em tudo aquilo que existe ao nosso redor. A geometria desde as primeiras civilizações vem sendo utilizada como uma ferramenta de resolução de problemas e inquietações que vão surgindo ao longo do percurso da história da humanidade.

Esta dissertação que foi pensada e estruturada, por forma a proporcionar uma experiência didática no ensino da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico com enfoque na promoção de uma Educação Artística Multicultural, em termos pessoais, dotou-me com uma nova visão perante a importância do estudo da geometria no contexto educativo, além da importância que ela assume em outras áreas do conhecimento humano.

Acredito que cada ser seja único e dotado de qualidades excepcionais que nos distingue, mas ao mesmo tempo, nos torna seres magníficos quando usamos as nossas habilidades para o nosso enriquecimento pessoal e do nosso próximo. Quando fazemos algo para outros sentimos vivos, sentimos humanos, e isto não tem preço, pois não perdemos por dar, mas sim, acumulamos conhecimento, perspicácia e, principalmente, sabedoria por termos contribuído de forma digna para o enriquecimento do capital humano. Ainda, mais do que uma experiência didática, esta dissertação dotou-me com uma nova percepção, um novo olhar perante aquilo que poderemos oferecer aos nossos filhos e aos nossos alunos. A melhor forma de fazermos isso é, efetivamente, desde a tenra idade, momento ideal para agregarmos conhecimento, sabedoria e perspicácia às crianças que um dia serão um produto da transformação que causamos neles.

Considerando os resultados desta investigação, pode aferir-se que as atividades que foram adotadas e que tinham a pretensão de fomentar o processo de ensino e aprendizagem no estudo da geometria, efetivamente alcançaram o objetivo proposto. Ainda, a exploração de novos métodos de ensino para abordar o estudo da geometria nas aulas de Educação Artística recorrendo a multiculturalidade e, neste quesito, ao cubismo e as máscaras africanas, trouxeram uma maior dinâmica à experiência didática, sendo que as aulas ficaram mais divertidas, pois foi

possível através destes meios despertar a curiosidade, o interesse, a motivação e, ainda a criatividade mediante a realização de todas as tarefas. Deste modo, entende-se que aliar novas estratégias aos conteúdos que precisam ser transmitidos, são o caminho para se obter melhores resultados perante o processo de ensino e aprendizagem.

Após a conclusão deste estudo, efetivamente a minha prática educativa não foi mais a mesma, visto que assumi o papel de mediador entre o conhecimento e os sujeitos da investigação e, este papel permitiu-me desenvolver mais como arte-educador, como pessoa e ainda permitiu-me repensar as minhas estratégias pedagógicas e metodológicas, por forma a melhor contribuir para a minha aprendizagem, realização pessoal e, principalmente, contribuir de forma digna para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

### **6.3 Novas Linhas de Investigação**

Ao longo de cada etapa deste estudo estive sempre ciente de que a investigação levada a cabo na escola de Achada Limpo na cidade de Praia - Santiago numa turma do 8º ano não representa a generalidade dos objetivos alcançados, mas sim, em cada contexto escolar o impacto deste estudo assume configurações diferentes, consoante as características e recursos das escolas, dos alunos e dos profissionais da educação. Com este estudo e, principalmente com os objetivos que foram alcançados ao longo de cada etapa desta investigação, faria total sentido optar por novos estudos nesta mesma linha, pois poderá ser pertinente trabalhar a geometria ligada às outras áreas do conhecimento, tais como nas ciências sociais, na matemática, além das artes plásticas e visuais e, ainda a possibilidade de repetir o mesmo estudo, mas desta feita, optando por recorrer a produtos artísticos e geométricos de outras culturas e sociedades.

Poderá também ser considerado pertinente um estudo sobre a geometria focada nas diferenças e semelhanças de produtos artísticos geométricos de diferentes culturas, por forma a valorizar a multiculturalidade, dentro da disciplina de Educação Artística. Por outro lado, a elaboração de um manual de Educação Artística, fundamentado na multiculturalidade, nomeadamente focada na valorização das diversas formas de expressão artística e, ainda baseada nos conceitos geométricos, poderá ser um projeto válido a desenvolver no futuro, por forma a combater os preconceitos e estereótipos étnicos, sociais e culturais. Também creio que para que este estudo tenha uma maior preponderância, seria necessário fazer um estudo comparativo entre os resultados obtidos com os alunos que trabalham a geometria sem recorrer a determinadas estratégias dentro da disciplina de Educação Artística e ainda, com alunos que trabalham dentro desta área, mas recorrendo a estratégias e atividades diversificadas no ensino da geometria.

Por fim, afirma-se que esta pesquisa poderá acrescentar uma melhoria no estudo da geometria na disciplina de Educação Artística, mas também, na área de Matemática e, ainda representar uma melhoria na valorização da arte no contexto educativo e na valorização das diferenças culturais e artísticas de cada povo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, C. C. (2010). *A Banda, Escola de Música e de Vida: Estudo de caso na Banda de Música do Centro Social Paroquial de S. Martinho da Gandra*. Portugal: Instituto Politécnico de Viano do Castelo.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação*. Porto: ASA Editores.
- Aguado, T., & Malik, B. (04 de fevereiro de 2006). Intercultural Education: Teacher training and school practice. *Intercultural Education*, p. 11.
- Ainscow, M. (1999). *Understanding the Development of Inclusive Schools*. London: Falmer.
- Albuquerque, E. S. (2017). *Geometria e a Arte: Uma proposta metodológica para o ensino de geometria no sexto ano*. Maceió: Universidade Federal de Alagoas.
- Araújo, A. L., Barbosa, C. R., Nascimento, F. d., Fernandes, M. V., & Fernandes, R. G. (16 de Dezembro de 2021). O Ensino da Geometria Plana: Uma ação pedagógica por meio do lúdico (animes). Paraíba, Brasil. Obtido de [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2017/TRABALHO\\_EV100\\_MD1\\_SA10\\_ID10\\_21112017200403.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2017/TRABALHO_EV100_MD1_SA10_ID10_21112017200403.pdf)
- Ávila, P. (2003). *Os Elementos de Euclides*. Florianópolis SC: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Azevedo, C. F., Oliveira, L. G., Gonzalez, R. K., & Abdalla, M. M. (2013). A Estratégia de Triangulações: Objetivos, possibilidades, limitações e proximidades como o pragmatismo. *IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade*, (p. 3). Brasília. Obtido em 17 de Março de 2022, de <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EnEPQ5.pdf>
- Banks, J. (1988). *Multicultural Education: Theory and practice*. Massachusetts: Allyn and Bacon: Newton.
- Barbosa, A. M. (1986). *Arte/Educação no Brasil*. São Paulo: Perspectiva.
- Barbosa, A. M. (2005). *A Imagem no Ensino da Arte*. Perspectiva.
- Barbosa, A. M. (2008). *Arte-Educação: Leituras de subsolo (7ª ed.)*. São Paulo: Cortez.
- Barbosa, M. S. (2004). *O Papel da Escola: Obstáculos e desafios para uma educação transformadora*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Barros, J. D. (2012). *As Influências da Arte Africana na Arte Moderna*. Brasil: Universidade Federal da Bahia.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2002). *Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som*. Petrópolis: Vozes.
- Bell. (1993). *Como Realizar um Projeto de Investigação (3ª ed.)*. Lisboa: Gradiva.
- Bell, J. (1995). *Como Realizar um Projeto de Investigação*. Portugal: Gradiva.
- Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projeto de Investigação*. Portugal: Gradiva.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, & Biklen. (1994). *Investigação em Educação - Uma introdução a teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bourdieu, P. (1999). *A Miséria do Mundo*. Petrópolis: Vozes.

- Brito, A. J., & Carvalho, D. L. (2005). *História da Matemática em Atividades Lúdicas: Utilizando a história no ensino de geometria*. Natal: EDUFRRN.
- Bryman, A. (2004). *Social Research Methods* (2 ed.). London: Oxford University Press.
- Byram, M., & Fleming, M. (2002). *Intercultural Experience and Education*. London: Language for Intercultural Communication and Education.
- Caminha, I. O. (2008). *Liberdade pela Arte segundo Schiller* (Vol. II). Perspetiva Filosófica. Obtido de [http://www.ufpe.br/ppgfilosofia/images/pdf/liberdade\\_iraquitan.pdf](http://www.ufpe.br/ppgfilosofia/images/pdf/liberdade_iraquitan.pdf).
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação para Auto-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia de Investigação: guia para auto-aprendizagem* (2 ed.). Portugal: Universidade Aberta.
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education* (4 ed.). London: Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.
- Conferência Mundial de Educação Artística. (2006). Roteiro para Educação Artística: Desenvolver as capacidades criativas para o século XXI. (p. 7). UNESCO. Obtido em 09 de maio de 2022, de <http://www.educacaoartistica.gov.pt/documentos/Roteiro.pdf>
- Coutinho, C. (2008). *Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas*. Minho: Revista Psicologia, Educação e Cultura Braga: Universidade do Minho. Ed. Colégio Internatos dos Carvalhos.
- Crespi, F. (1997). *Manual da Sociologia da Cultura*. Lisboa: Estampa.
- Davidman, L., & Davidman, P. T. (1994). *Teaching with a Multicultural Perspective, a Practical Guide*. London.
- Dick, B. (07 de Abril de 2022). <<http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/rigour.html>>. Obtido de [www.goodschools.com.au](http://www.goodschools.com.au): <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/rigour.html>
- Domingues, H. H. (1994). *Tópicos de História da Matemática em Uso na Sala de Aula: Geometria*. Brasil: Atual Editora LTDA.
- Duarte Jr. (1998). *Fundamentos Estéticos da Educação* (Vol. 28). São Paulo: Papirus: UFSM.
- Duarte, J. J. (2001). *Por que Arte-Educação?* (12 ed.). Campinas: Papirus.
- Elliot, J. (1990). *Action Research in Education Change*. Milton Keynes: Open University Press: Milton Keynes: Open University Press.
- Elliot, J. (1994). *El Cambio Educativo desde la Investigación-Acción*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- Elliot, J. (2000). *El Cambio Educativo desde la Investigación-Acción*. (3 ed.). Madrid: Morata.
- Esquadrão do Conhecimento . (12 de maio de 2022). *Esquadrão do Conhecimento - Euclides e os 'elementos'*. Obtido de Esquadrão do Conhecimento: <https://esquadraodoconhecimento.wordpress.com/2015/04/20/euclides-e-os-elementos/>
- Estrela, A. (1999). *Teoria e Prática de Observação de Classe: Uma estratégia para a formação de professores* (4 ed.). Porto: Porto Editora.

- Fainguelernt, E., & Nunes, K. (2006). *Fazendo Arte com a Matemática*. Porto Alegre: Artmed.
- Faria, J. L. (2018). *A Arte Africana: Produção de máscaras africanas*. Porto Alegre: UFRGS/PROEXT.
- Fernandes, A. M. (2006). *Educação para a Sexualidade Online* (Dissertação de Mestrado Publicado). Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Obtido em 12 de Dezembro de 2020, de <http://hdl.handle.net/10216/64083>
- Ferraz, M. H., & Fusari, M. F. (2000). *Arte na Educação Escolar* (4 ed.). São Paulo: Cortez.
- Ferreira, A. B. (1999). *Novo Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa* (2 ed.). Curitiba: Nova Fronteira.
- Flores, C. R., & Wagner, D. R. (2014). *Um Mapa e um Inventário da Pesquisa Brasileira sobre Arte e Educação Matemática*. Brasil: Educação Matemática Pesquisa, 16(1), 243-258.
- Fonseca. (17 de maio de 2002). O ensino da Geometria na Escola Fundamental: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. Belo Horizonte, MG: Autêntica, Brasil: MG: Autêntica. Obtido em 17 de maio de 2021, de <https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/download/1217/846>
- Fonseca, M. d., Lopes, M. d., Barbosa, M. d., Gomes, M. M., & Dayrell, M. M. (2002). *O ENSINO DA GEOMETRIA NA ESCOLA FUNDAMENTAL: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte: MG: Autêntica. Obtido em 10 de maio de 2022, de <https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/download/1217/846>
- Fortes, M. L., & Pinto, J. A. (2020). *Educação Artística: Plástica volume II guia do(a) professor(a) 2º ciclo - 7º E 8º anos*. Mindelo: Ministério da Educação.
- Fortes, M. L., & Reis, J. A. (2018). *Educação Artística vol.2 5º e 6º anos Manual do(a) professor(a)*. Cabo Verde: Ministério de Educação.
- Fortim, M. (1999). *O Processo da Investigação: Da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Freixo, M. J. (2010). *Metodologia Científica: Fundamentos, métodos e técnicas* (2 ed.). Lisboa: Gráfica Manuel Barbosa e Filhos, Lda.
- Frensel, K., & Delgado, J. (2011). *Geometria Analítica*. Brasil: UFMA.
- Gil, A. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas S.A.
- Januszczak, W., & McCleery, J. (1982). *Compreender a Arte*. Lisboa: Verbo Juvenil.
- Júnior, J. (1994). *Por que Arte-Educação?* São Paulo: Papyrus.
- Ketele, J., & Roegiers, J. (1993). *Metodologia de Recolha de Dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Klem, D. M., Lopes, A. M., & Francine, I. (15 de maio de 2022). A Concepção Docente e a Arte. *Revista Intercâmbio*, 6.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5ª ed., Vol. 5ª ). São Paulo, Brasil: Atlas. Obtido em 17 de Março de 2022, de [http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy\\_of\\_historia-i/historia-ii/china-e-india/view](http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view)
- Lavelberg, R. (2003). *Para Gostar de Aprender Arte: Sala de aula e formação de professores*. Porto Alegre: Artmed.
- Lindquist, M. M., & Shulte, A. P. (1994). *Aprendendo e Ensinando Geometria*. São Paulo: Atual.

- Lorenzato, S. (1995). *Porque Não Ensinar Matemática*. In: *A educação matemática em revista*. Brasil: BLumenau SBEM. Obtido de <http://professoresdematematica.com.br/>
- Lorenzato, S. (1995). *Porque que não Ensinar Geometria*. Educação Matemática em Revista.
- Macedo, D. R. (2014). *Resgatando Alguns Teoremas Clássicos da Geometria Plana*. Juazeiro do Norte: Universidade Federal do Ceará.
- Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5 ed.). São Paulo, Atlas.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (1996). *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas.
- Mason, R. (1988). *Art Education and Multiculturalism*. In *Art education and multiculturalism*. London.
- Mattos, P. C. (23 de abril de 2022). *Revista de Administração Pública*. Obtido de [bibliotecadigital.fgv.br: https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6789](https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6789)
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative Research Design: An interative approach*. Thousand Oaks: Sage.
- Mbuyamba, L. (2006). Sessão de Encerramento da Conferência Mundial sobre Educação Artística. *Desenvolver as capacidades criativas para o século XXI*, pp. <http://www.educacao-artistica.gov.pt/documentos/Relat%C3%B3rio.pdf>. Obtido em 06 de maio de 2022
- Mendes, M., & Delgado, C. (2008). *Geometria: Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Minayo, M. d. (1993). *O Desafio do Conhecimento Científico: Pesquisa qualitativa em saúde* (2 ed.). São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco.
- Ministério de Educação. (2017). *Programa da Disciplina de Matemática (5º ao 8º Anos)*. Cabo Verde: Direção Nacional de Educação.
- Ministério de Educação. (2017). *Programa da Disciplina de Matemática: 1º ciclo do ensino básico obrigatório*. Cabo Verde: Direção Nacional da Educação.
- Ministério de Educação. (2019). *Programa da Disciplina de Educação Artística (EA): 2º ciclo do ensino básico obrigatório*. Cabo Verde: Direção Nacional da Educação.
- Ministério de Educação. (s.d.). *Programa da Disciplina de Desenho: 2º ciclo do ensino secundário 9º e 10º ano*. Cabo Verde: Ministério de Educação.
- Ministério de Educação. (s.d.). *Programa da Disciplina de Geometria Descritiva Via Geral: 3º ciclo do ensino secundário 11º e 12º anos*. Cabo Verde: Ministério de Educação.
- Mlodnow, L. (2010). *A Janela de Euclides*. São Paulo: Geração Editorial.
- Moura, A. (fevereiro de 2002). Uma Crítica Multicultural ao Ensino do Património Artístico nas Escolas Portuguesas do 2º Ciclo. *Separata Revista Galega do Ensino*, p. 13.
- Moura, A. (2003). *Desenho de uma Pesquisa: Passos de uma investigação-ação* (Vol. 28). Educação - Revista do Centro de UFSM.
- Nascimento, A. K. (2013). *Geometria Não-Euclidiana com Anomalias: Implicações para o ensino de geometria e medidas*. Natal - Rio Grande do Norte: Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

- Oliveira, J., & Garcez, L. (2002). *Explicando a Arte: Uma iniciação para entender e apreciar as artes visuais* (4 ed.). Rio de Janeiro: Ediouro.
- Oliveira, L. M. (2015). *Ensinando Geometria Com Régua e Compasso: Uma proposta para o 8º ano*. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense.
- Panavello, M. R. (1989). *O Abandono do Ensino de Geometria: Uma visão histórica*. Brasil: Unicamp.
- Passos, C. M. (2000). *Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula*. Campinas, Campinas, Brasil: Universidade Estadual de Campinas. Obtido de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1850-8.pdf>
- Penalva, C. P. (2014). *Contributos da Escrita Criativa na Fomentação da Criatividade e no Gosto pela Escrita e Leitura - Uma investigação-ação no 1º CEB*. Portugal.
- Pereira, L. R. (2017). *Práticas de Ensino em Geometria Plana*. Brasil: Universidade Federal dos Alves do Jequitinhonha e Mucuri.
- Piccoli, L. A. (2006). *A Construção de Conceitos em Matemática: Uma proposta usando tecnologia de informação*. Porto Alegre: Master's thesis, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Pires, A. S. (2018). *O Contributo das Artes Visuais numa Educação Inclusiva para todos: A disciplina de educação artística como potencializadora de aprendizagens no contexto da inclusão nas escolas secundárias*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana Castelo.
- Porfírio, M. (2004). *Educação Visual & Tecnológica - 5ª e 6ª anos, 2º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Edições ASA.
- Prodanov, C. C., & Freitas, H. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Rio Grande do Sul, Brasil: Novo Hamburgo. Obtido em 8 de Janeiro de 2018, de <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Reis, C. S. (2012). *A Importância da Educação Artística no 1º Ciclo do Ensino Básico: Conceção, implementação e avaliação do Projeto Tum-Tum*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rogenski, M. C., & Pedroso, S. D. (s.d.). O Ensino da Geometria na Educação Básica: Realidades e possibilidades. Ponta Grossa, Brasil, Brasil. Obtido em 13 de maio de 2022, de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf>
- Rouquet, A., & Brassart, S. F. (1977). *A Educação Artística na Ação Educativa*. Coimbra: Edições Almedina.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lúcio, P. (2006). *Metodologia de Pesquisa* (3 ed.). Brasil: Interamericana do Brasil, Ltda.
- Santos, V. M. (2018). *Transformações Geométricas e Arte no Contexto Escolar e Patrimonial de S. Vicente*. São Vicente: Instituto Politécnico de Viana de Castelo.
- Selltiz, C., Wrightsman, L. S., Cook, S. W., Malufe, J. R., Gatti, B. A., D'Oliveira, M. H., . . . Kidder, L. H. (1987). *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais* (2 ed.). São Paulo: EPU.
- Silva, E. A., Oliveira, F. R., Scarabelli, L., Costa, M. L., & Oliveira, S. B. (15 de maio de 2022). *Fazendo arte para aprender: A importância das artes visuais no ato educativo*. Obtido de

- periodicos.pucminas:  
<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/4850/5029>
- Silva, G. S., Souza, Â. A., Macêdo, K. d., & Rebouças, C. d. (23 de abril de 2022).  
[www.redalyc.org/articulo.oa?id=361453972028](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361453972028). Obtido de [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org).
- Smith, R. (2008). *Excelência no Ensino da Arte In: Arte - educação, leitura de subsolo* (7ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Sobral, S. P. (2015). *Geometria e Arte: Um estudo com alunos do 2º ano de escolaridade*. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Sousa, A., Dias, A., Baessa, F., Vieira, S. R., Ferreira, M. J., & Coutinho, C. (2009).  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10148>. (I. S. Gaya), Ed.) Obtido em 13 de Abril de 2022, de <http://hdl.handle.net/1822/10148>: <http://hdl.handle.net/1822/10148>
- Sousa, A. B. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação* (Vol. 1). Lisboa: Instituto Piaget.
- Sousa, A. B. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação* (Vol. 3). Horizontes Pedagógicos.
- Vale, I. (2004). *Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática: O estudo de caso*. Portugal: Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Vergnaud, G. A. (1998). *Comprehensive theory of representation for Mathematics Education*. Journal of Mathematical Behavior, 2(17) - 181.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação - O processo de construção do conhecimento* (1 ed., Vol. 1). (M. Robalo, Ed.) Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, Lda.
- Vogt, W. (1993). *Dictionary of Statistics and Methodology: A nontechnical guide for the social sciences*. London: Sage publications.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos* (2 ed.). Porto Alegre: Bookman.

# **Anexos**

**Anexo 1: Pedido de Autorização ao Diretor do Agrupamento VII**  
**ESCOLA BÁSICA DE ACHADA LIMPO – AGRUPAMENTO VII**

Exmo. Sr. Elias Cabral  
Diretor da Escola Básica de  
Achada Limpo, Cidade da Praia,  
Santiago, Cabo Verde.

**Assunto:** Pedido de Autorização

Eu, Adam Neves Lopes, Professor de Educação Artística, a lecionar nesta escola, venho por este meio mui respeitosamente solicitar autorização para implementar um projeto de investigação, relativa à dissertação do meu Mestrado em Educação Artística da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, na qual sou aluno, subordinado ao seguinte tema “*Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação multicultural*”. Aproveitando o fato de ser professor e diretor da turma do 8º E, pretendo utilizar a mesma como amostra nesta investigação. O paradigma em que este estudo será formulado será a investigação qualitativa e o método selecionado a investigação-ação. Os instrumentos de recolha de dados serão registos fotográficos/vídeos, notas de campo, questionários, entrevistas e a observação participante. Estes instrumentos, serão única e exclusivamente utilizadas para divulgar resultados, estando protegida a privacidade de todos os alunos.

**Natureza da investigação:** Este projeto que está a ser desenvolvido, no âmbito do referido curso, do qual já mencionei, tem como finalidade:

- Criar alternativas para uma abordagem pedagógica da geometria numa perspetiva multicultural;
- Explorar transformações geométricas no contexto escolar do 2º ciclo, ligando a geometria à Arte, a partir do uso de produtos africanos que inspiraram o movimento cubista;
- Refletir sobre as transformações geométricas encontradas dentro e fora da sala de aula numa perspetiva multicultural e pluralista de valorização artística e cultural.

Antecipo-lhe meus agradecimentos, certo de que poderei contar prontamente com a vossa colaboração, deste modo aguardo deferimento.

Atenciosamente

---

/ Adam Neves Lopes /

Praia, 30 de setembro de 2021

**Anexo 2: Pedido de Autorização aos Pais e Encarregados de Educação**

## ESCOLA BÁSICA DE ACHADA LIMPO – AGRUPAMENTO VII

Exmo. (a) Senhor (a), Encarregado  
(a) de Educação

Santiago – Cidade da Praia – Cabo  
Verde

**Assunto:** Pedido de Autorização

Eu, Adam Neves Lopes, professor de Educação Artística e Mestrando do curso de Educação Artística, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, aproveitando o fato de ser professor na turma em que o seu educando se encontra, venho através desta, solicitar autorização, para que o seu educando participa na realização de um projeto de investigação educativa, que pretendo realizar na área curricular de Educação Artística.

**Natureza da investigação:** O filho (a) do Sr. (a) está sendo convidado a participar num projeto de intervenção educativa, subordinada ao tema “*Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação multicultural*”. A participação do seu educando no projeto terá a duração de dois meses (novembro e dezembro) durante as aulas programadas para lecionar a disciplina de educação artística.

**Envolvimento na investigação:** A participação do seu filho (a) no projeto permitirá ao investigador, explorar, desenvolver, aplicar e avaliar a aprendizagem do seu educando, efetivamente no processo de ensino e aprendizagem da geometria, com enfoque em estratégias e atividades multiculturais presentes na arte africana.

**Confidencialidade:** Durante todo o processo de investigação, as informações coletadas, quer por entrevistas, imagens, vídeos serão estritamente confidenciais, sendo somente usadas para a divulgação dos resultados da pesquisa.

Antecipo-lhe meus agradecimentos, certo de que poderei contar prontamente com a vossa colaboração.

Atenciosamente

---

/ Adam Neves Lopes /

---

### AUTORIZAÇÃO DE PAIS OU ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO

Eu (nós), abaixo qualificado (s), na qualidade de \_\_\_\_\_ (pai, mãe ou encarregado de educação), de \_\_\_\_\_, autorizo (amos) a sua participação na realização do projeto.

(Assinatura)

---

Praia, 30 de setembro de 2021

**Anexo 3: Questionário I Aplicado aos Sujeitos da Investigação**

## Questionário I

Estimado (a) aluno (a), este questionário, destina-se a recolher informações sobre a tua opinião a respeito do processo de ensino e aprendizagem da geometria na disciplina de Educação Artística, no âmbito do projeto de Mestrado em Educação Artística que estou a desenvolver no Instituto Politécnico de Viana de Castelo - Portugal. No âmbito deste trabalho são salvaguardados o anonimato e a confidencialidade, relativamente à informação recolhida, sendo esta utilizada somente na realização deste estudo.

Muito obrigado pela colaboração.

-----  
-----

**Coloca uma cruz (x) na opção que melhor enquadra dentro da tua opinião sincera.**

**1. Idade:** \_\_\_\_\_

**2. Género:** ( ) Masculino ( ) Feminino

**3. Gostas de Arte?**

- Sim ( )
- Não ( )
- Mais ou menos ( )
- Bastante ( )

**4. Gostas das aulas de Educação Artística?**

- Sim ( )
- Não ( )
- Mais ou menos ( )
- Bastante ( )

**5. Achas que os trabalhos que fazes nesta disciplina são importantes no desenvolvimento da tua sensibilidade e criatividade?**

- Sim ( )
- Não ( )
- Mais ou menos ( )
- Bastante ( )

**6. Gostas da geometria?**

- Sim (\_\_\_)
- Não (\_\_\_)
- Mais ou menos (\_\_\_)
- Bastante (\_\_\_)

**7. É fundamental o estudo da geometria, visto estar presente em tudo aquilo que nos rodeia?**

- Sim (\_\_\_)
- Não (\_\_\_)
- Mais ou menos (\_\_\_)
- Bastante (\_\_\_)

**8. Consideras fundamental o estudo da geometria na disciplina de Educação Artística?**

- Sim (\_\_\_)
- Não (\_\_\_)
- Mais ou menos (\_\_\_)
- Bastante (\_\_\_)

**9. Achas que é possível aprender geometria, através da arte?**

- Sim (\_\_\_)
- Não (\_\_\_)
- Mais ou menos (\_\_\_)
- Bastante (\_\_\_)

**10. Será que é possível conhecer os costumes, as crenças e os rituais de outros povos, através do estudo da geometria ligada à arte?**

- Sim (\_\_\_)
- Não (\_\_\_)
- Mais ou menos (\_\_\_)
- Bastante (\_\_\_)

## Questionário II

Estimado (a) aluno (a), este questionário, destina-se a recolher informações sobre a tua opinião a respeito do processo de ensino e aprendizagem da geometria na disciplina de Educação Artística, no âmbito do projeto de Mestrado em Educação Artística que estou a desenvolver no Instituto Politécnico de Viana de Castelo - Portugal. No âmbito deste trabalho são salvaguardados o anonimato e a confidencialidade, relativamente à informação recolhida, sendo esta utilizada somente na realização deste estudo. Muito obrigado pela colaboração.

-----  
1. Gostaste da matéria sobre geometria que foi estudada neste trimestre? Explica a tua opinião.

---

---

---

2. O que mais gostaste de aprender durante as aulas de EA direcionadas ao projeto?

---

---

---

3. Achas que agora consegues identificar as formas geométricas presentes na natureza e nos objetos do quotidiano após o conhecimento que adquiriste?

---

---

---

4. Gostaste ou não da forma como o professor explicou a matéria? Explica a tua opinião.

---

---

---

5. Sentiste alguma dificuldade em manusear os materiais e instrumentos geométricos, ou mesmo, em fazer os trabalhos, durante as aulas de EA?

---

---

---

6. Além da disciplina de Educação Artística, abordaste o conteúdo da geometria em mais alguma disciplina? Se sim, explica qual e como foi abordado?

---

---

---

7. Gostaste de aprender geometria, recorrendo aos autorretratos cubistas e as máscaras africanas? Se sim, explica porque e o que aprendeste?

---

---

---

8. Sendo que na cultura Africana, vários povos utilizam as formas geométricas nos seus trabalhos artísticos, o que mais gostaste de aprender a respeito desses povos, da sua arte e dos seus costumes?

---

---

---

9. Achas que o projeto, recorrendo ao ensino da geometria através do cubismo e das máscaras africanas, serviu para adquirires um maior conhecimento sobre a geometria? Se sim, explica o porque?

---

---

---

## **Anexo 5: Guião da Entrevista Semiestruturada Aplicada aos Alunos**

- 1** - Na tua opinião, o que é a geometria?
- 2** - Para ti, o que é a arte?
- 3** - Achas que o estudo da geometria, deve ser feito através da arte?
- 4** - Gostaste da forma como as aulas foram feitas, fazendo a ligação entre a geometria, cubismo e as máscaras africanas?
- 5** - Achas que estudar geometria por meio da arte praticada por outros povos, torna a aprendizagem mais interessante?
- 6** - Achas que a estratégia utilizada pelo professor neste projeto, serviu para conheceres a cultura e os costumes de outros povos?
- 7** - Este projeto serviu para reconheceres a importância da geometria no nosso quotidiano?

## **Anexo 7: Pedido de Autorização**

### **Pedido de autorização para entrevistar os professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico do Escola de Achada Limpo – Agrupamento VII**

Eu, Adam Neves Lopes, a exercer funções como professor de Educação Artística do Ministério da Educação desde 2018, com formação superior em Artes e, sendo aluno de Mestrado em Educação Artística do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação, em Portugal, anos letivos 2020/2022.

Para o Projeto Final/Dissertação de Mestrado, foi apresentado como proposta uma investigação-ação, apartir de uma intervenção curricular, subordinada ao seguinte tema *“Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação artística multicultural”*.

Este projeto que está a ser desenvolvido, no âmbito do referido curso, do qual já mencionei, tem como finalidade: Criar alternativas para uma abordagem pedagógica da geometria numa perspetiva multicultural; Explorar transformações geométricas no contexto escolar do 2º ciclo, ligando a geometria à Arte, a partir do uso de produtos africanos que inspiraram o movimento cubista: Refletir sobre as transformações geométricas encontradas dentro e fora da sala de aula numa perspetiva multicultural e pluralista de valorização artística e cultural.

A vossa colaboração constitui uma mais-valia para esta investigação, deste modo, solicito a V. Ex. Sr. Elias Cabral, Diretor da Escola Básica de Achada Limpo se digne conceder autorização para entrevistar os professores do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, colaborando deste modo, para a conclusão deste projeto e comprometendo-me em cumprir todos os procedimentos éticos exigidos.

Antecipo-lhe meus agradecimentos, certo de que poderei contar prontamente com a vossa colaboração.

Atenciosamente

---

/ Adam Neves Lopes /

Praia, 03 de dezembro de 2021

## **Anexo 8: Entrevista Semiestruturada Dirigida aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico da Escola de Achada Limpo do Agrupamento VII.**

### **Entrevista semiestruturada dirigida aos professores do 1º ciclo do ensino básico**

-----

Eu, Adam Neves Lopes, a exercer funções como professor de Educação Artística do Ministério da Educação desde 2018, com formação superior em Artes, e sendo aluno de Mestrado em Educação Artística do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação, em Portugal, anos letivos 2020/2022, venho pedir se digne conceder uma entrevista que será uma mais-valia para o Projeto Final/Dissertação de Mestrado, a partir de uma proposta de investigação ação, fundamentada numa intervenção curricular e subordinada ao seguinte tema “*Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação artística multicultural*”. No âmbito deste trabalho são salvaguardados todos os procedimentos éticos, relativamente à informação recolhida, sendo esta utilizada somente na realização deste estudo. Muito obrigado pela colaboração.

-----

#### **DADOS PROFISSIONAIS DO ENTREVISTADO**

1. Idade: \_\_\_\_ Anos    2. Sexo: Feminino\_\_\_\_. Masculino\_\_\_\_\_

3. Indique a sua formação de base:

\_\_\_\_\_

4. Indique quantos anos possui na carreira docente: \_\_\_\_ anos

5. Ciclo e nível de ensino que leciona:

\_\_\_\_\_

6. Áreas de interesse:

\_\_\_\_\_

7. Outras funções que desempenhada (no ensino ou noutras áreas):

\_\_\_\_\_

#### **DADOS METODOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS**

1º Quais são as potencialidades de aprendizagem que o estudo da geometria no 1º ciclo oferece aos alunos, na sua opinião?

2º Que estratégias têm utilizado para iniciar as primeiras noções do estudo da geometria plana?

3º Quais têm sido as disciplinas utilizadas e, será que, têm existido articulação entre elas ao trabalhar a geometria no 1º ciclo?

4º Descreve o interesse e motivação dos alunos, quando é estudado este conteúdo?

5º Qual têm sido o maior desafio ao trabalhar a geometria?

6º O que têm feito para superar esses desafios?

7º Na sua opinião, poderá haver uma maior contribuição na aprendizagem da geometria, se houver uma articulação com o 2º ciclo e, principalmente, os conteúdos forem unificados, por forma, a serem trabalhados de uma forma linear?

## **Anexo 10: Entrevista Semiestruturada Dirigida aos Professores do 2º Ciclo do Ensino Básico do Agrupamento VII.**

### **ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DESTINADA AOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

-----

Eu, Adam Neves Lopes, a exercer funções como professor de Educação Artística do Ministério da Educação desde 2018, com formação superior em Artes, e sendo aluno de Mestrado em Educação Artística do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação, em Portugal, anos letivos 2020/2022, venho pedir se digne conceder uma entrevista que será uma mais-valia para o Projeto Final/Dissertação de Mestrado, a partir de uma proposta de investigação ação, fundamentada numa intervenção curricular e subordinada ao seguinte tema “*Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação multicultural*”. No âmbito deste trabalho são salvaguardados todos os procedimentos éticos, relativamente à informação recolhida, sendo esta utilizada somente na realização deste estudo. Muito obrigado pela colaboração.

-----

#### **DADOS PROFISSIONAIS DO ENTREVISTADO**

1. Idade: \_\_\_\_ Anos    2. Sexo: Feminino \_\_\_\_ . Masculino \_\_\_\_

3. Indique a sua formação de base:

\_\_\_\_\_

4. Indique quantos anos possui na carreira docente: \_\_\_\_ anos

5. Ciclo e nível de ensino que leciona:

\_\_\_\_\_

6. Áreas de interesse:

\_\_\_\_\_

7. Outras funções que desempenhada (no ensino ou noutras áreas):

\_\_\_\_\_

#### **DADOS METODOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS**

1º Qual a importância que o estudo da geometria no 2º ciclo do Ensino Básico oferece aos alunos, na sua opinião?

2º Descreve o nível de conhecimento sobre geometria que os alunos apresentam ao transitarem para o 2º ciclo do Ensino Básico?

3º Descreve o interesse e motivação dos alunos quando é estudado este conteúdo no 2º ciclo?

4º Qual têm sido o maior desafio ao trabalhar a geometria no 2º ciclo?

5º Que estratégias têm sido adotadas no sentido de superar esses desafios?

6º Na sua opinião, será que têm existido uma articulação linear dos conteúdos sobre a geometria entre o ciclo anterior e o 5º e 6º ano, do 2º ciclo do Ensino Básico?

7º Que alternativas têm adotado para uma abordagem pedagógica da geometria no 7º e 8º ano, dando deste modo, continuidade aos conteúdos trabalhados no 5º e 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico?

**Anexo 12: Entrevista Semiestruturada Dirigida aos Professores de Desenho/Geometria Descritiva do 3º Ciclo do Ensino Secundário.**

**ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA DESTINADA AOS PROFESSORES DO 3º CICLO DO ENSINO SECUNDÁRIO**

---

Eu, Adam Neves Lopes, a exercer funções como professor de Educação Artística do Ministério da Educação desde 2018, com formação superior em Artes, e sendo aluno de Mestrado em Educação Artística do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação, em Portugal, anos letivos 2020/2022, venho pedir se digne conceder uma entrevista que será uma mais-valia para o Projeto Final/Dissertação de Mestrado, apartir de uma proposta de investigação ação, fundamentada numa intervenção curricular e subordinada ao seguinte tema “*Aprendizagem da geometria no 2º ciclo do ensino básico para a promoção de uma educação multicultural*”. No âmbito deste trabalho são salvaguardados todos os procedimentos éticos, relativamente à informação recolhida, sendo esta utilizada somente na realização deste estudo. Muito obrigado pela colaboração.

---

**DADOS PROFISSIONAIS DO ENTREVISTADO**

1. Idade: \_\_\_\_ Anos    2. Sexo: Feminino \_\_\_\_\_. Masculino \_\_\_\_\_

3. Indique a sua formação de base:

---

4. Indique quantos anos possui na carreira docente: \_\_\_\_ anos

5. Ciclo e nível de ensino que leciona:

---

6. Áreas de interesse:

---

7. Outras funções que desempenhada (no ensino ou noutras áreas):

---

**DADOS METODOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS**

1º Descreve a importância que o estudo do desenho geométrico, apresenta no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do 3º ciclo do Ensino Secundário.

2º Qual têm sido o nível de conhecimento sobre o desenho geométrico, que os alunos vêm apresentado, ao transitarem para o 3º ciclo do Ensino Secundário?

3º Qual têm sido o maior desafio ao trabalhar a geometria no 3º ciclo?

4º Na sua opinião, será que têm existido uma articulação linear dos conteúdos sobre a geometria, entre o 2º ciclo do Ensino Básico e o 3º ciclo do Ensino Secundário?

5º Que alternativas têm adotado para uma abordagem pedagógica da geometria no 3º ciclo, dando deste modo, continuidade aos conteúdos trabalhados no ciclo anterior?